



**RANCANG BANGUN APLIKASI RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)
UNTUK BANGUNAN RUMAH DI BINJAI
BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI

**Disusun dan Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Akhir
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan**

OLEH :

**NAMA : MUHAMMAD NUR SYAHPUTRA
N.P.M : 1414370518
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2019**

**RANCANG BANGUN APLIKASI RENCANA ANGGARAN
BIAYA (RAB) UNTUK BANGUNAN RUMAH DI BINJAI
BERBASIS ANDROID**

DISUSUN OLEH :

NAMA : MUHAMMAD NUR SYAHPUTRA
N.P.M : 1414370003
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

Skripsi Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Skripsi
Pada Tanggal : 24 Agustus 2019

Dosen Pembimbing I



Suherman, S.Kom., M.Kom

Dosen Pembimbing II



Sri Wahyuni, S.Kom., M.Kom

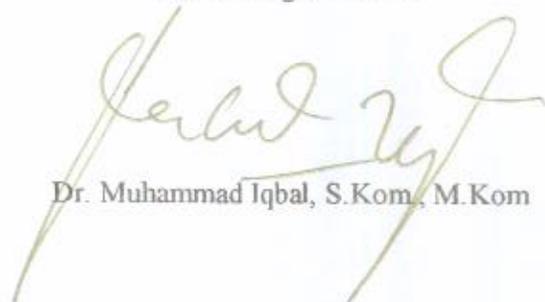
Mengetahui :

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Sri Shanti Indira, S.T., M.Sc

Ketua Program Studi



Dr. Muhammad Iqbal, S.Kom., M.Kom

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang di ajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam skripsi ini dan di sebutkan dalam daftar pustaka.

Medan, 24 Agustus 2019



MUHAMMAD NUR SYAHPURA
NPM. 1414370518

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : M. NUR SYAHPUTRA
NPM : 141 4370 518
Prodi : Sistem komputer
Konsentrasi : Keamanan Jaringan komputer
Judul Skripsi : Rancang Bangun Aplikasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) Untuk Bangunan Rumah Ds Banjar Berbasis Android

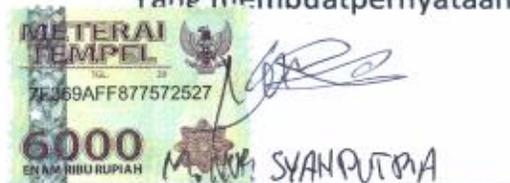
Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tugas Akhir/Skripsi saya bukan hasil plagiat
2. Saya tidak akan menuntut perbaikan nilai indeks Prestasi Kumulatif (IPK) setelah ujian Sidang Meja Hijau
3. Skripsi saya dapat dipublikasikan oleh pihak lembaga, dan saya tidak akan menuntut akibat publikasi tersebut

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sebenarnya, terimakasih

Medan,

Yang membuat pernyataan

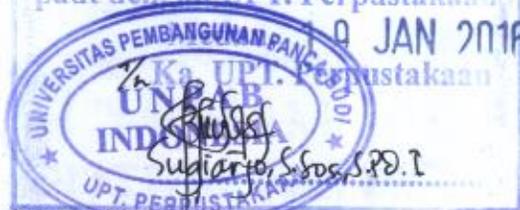

M. NUR SYAHPUTRA

TANDA BEBAS PUSTAKA

No. 1819/Perp/BP/2019

Dinyatakan tidak ada sangkut paut dengan UPT. Perpustakaan

19 JAN 2016



FM-BPAA-2012-041

Hal : Permohonan Meja Hijau

Medan, 18 Februari 2019
Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan
Fakultas SAINS & TEKNOLOGI
UNPAB Medan
Di -
Tempat

Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : MUHAMMAD NUR SYAHPUTRA
Tempat/Tgl. Lahir : BINJAI / 29 Mei 1995
Nama Orang Tua : PONIRIN
N. P. M : 1414370518
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Program Studi : Sistem Komputer
No. HP : 082275712344
Alamat : JL. LET. UMAR BAKI

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul Rancang bangun aplikasi rencana anggaran biaya (RAB) untuk bangunan rumah di Binjai berbasis android, Selanjutnya saya menyatakan :

1. Melampirkan KKM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
2. Tidak akan menuntut ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan indek prestasi (IP), dan mohon diterbitkan ijazahnya setelah lulus ujian meja hijau.
3. Telah tercap keterangan bebas pustaka
4. Terlampir surat keterangan bebas laboratorium
5. Terlampir pas photo untuk ijazah ukuran 4x6 = 5 lembar dan 3x4 = 5 lembar Hitam Putih
6. Terlampir foto copy STTB SLTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan bagi mahasiswa yang lanjutan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transkripnya sebanyak 1 lembar.
7. Terlampir pelunasan kwintasi pembayaran uang kuliah berjalan dan wisuda sebanyak 1 lembar
8. Skripsi sudah dijilid lux 2 examplar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan jilid kertas jeruk 5 examplar untuk penguji (bentuk dan warna penjiilidan diserahkan berdasarkan ketentuan fakultas yang berlaku) dan lembar persetujuan sudah di tandatangi dosen pembimbing, prodi dan dekan
9. Soft Copy Skripsi disimpan di CD sebanyak 2 disc (Sesuai dengan Judul Skripsinya)
10. Terlampir surat keterangan BKKOL (pada saat pengambilan ijazah)
11. Setelah menyelesaikan persyaratan point-point diatas berkas di masukan kedalam MAP
12. Bersedia melunaskan biaya-biaya yang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan perincian sbb :

1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp.	250.000
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp.	1.500,000
3. [202] Bebas Pustaka	: Rp.	100,000
4. [221] Bebas LAB	: Rp.	5,000
Total Biaya	: Rp.	1.655.000
UKT 50%	: Rp	2.250.000

Rp 4.405.000
Rp 4.605.000
19/12/19

Telah di terima berkas persyaratan dapat di proses
Medan, 10-02-19

XXL

an. Ka. BPAA



TEGUH WAHYONO, SE., MM.

Hormat saya

Muhammad Nur Sya Putra
MUHAMMAD NUR SYAHPUTRA
1414370518

Catatan :

- 1. Surat permohonan ini sah dan berlaku bila :
 - o a. Telah dicap Bukti Pelunasan dari UPT Perpustakaan UNPAB Medan.
 - o b. Melampirkan Bukti Pembayaran Uang Kuliah aktif semester berjalan
- 2. Dibuat Rangkap 3 (tiga), untuk - Fakultas - untuk BPAA (asli) - Mhs.ybs.





UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Medan Fax. 061-8458077 PO.BOX : 1099 MEDAN

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
 PROGRAM STUDI TEKNIK ARSITEKTUR
 PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER
 PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
 PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
 PROGRAM STUDI PETERNAKAN

(TERAKREDITASI)
 (TERAKREDITASI)
 (TERAKREDITASI)
 (TERAKREDITASI)
 (TERAKREDITASI)
 (TERAKREDITASI)

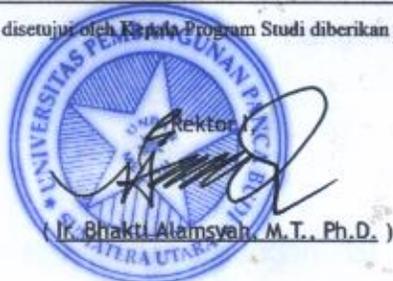
PERMOHONAN MENGAJUKAN JUDUL SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : MUHAMMAD NUR SYAHPUTRA
 Tempat/Tgl. Lahir : BINJAI / 29 Mei 1995
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1414370518
 Program Studi : Sistem Komputer
 Konsentrasi : Keamanan Jaringan Komputer
 Jumlah Kredit yang telah dicapai : 134 SKS, IPK 3.36
 Dengan ini mengajukan judul skripsi sesuai dengan bidang ilmu, dengan judul:

No.	Judul Skripsi	Persetujuan
1.	Sistem informasi penjualan & inventory counter berbasis java dengan menggunakan metode UCD	<input type="checkbox"/>
2.	Aplikasi pengenalan agama islam untuk anak usia dini dalam membentuk karakter yang baik berbasis android	<input type="checkbox"/>
3.	Rancang bangun aplikasi ^{Rencana} anggaran biaya (RAB) untuk bangunan sederhana di Binjai berbasis android ^{rumah}	<input checked="" type="checkbox"/> 13/1

NB : Judul yang disetujui oleh Kepala Program Studi diberikan tanda



Medan, 02 Maret 2018

Pemohon,

(MUHAMMAD NUR SYAHPUTRA)

Nomor :
 Tanggal :

Disahkan oleh :
 Dekan

(Sri Shindi Indira, S.T., M.Sc.)

Tanggal :

Disetujui oleh :
 Dosen Pembimbing I :

(.....)

Tanggal : 19 Maret 2018

Disetujui oleh:
 Ka. Prodi Sistem Komputer

(MUHAMMAD IQBAL, S.Kom., M.Kom.)

Tanggal :

Disetujui oleh:
 Dosen Pembimbing II:

(.....)



**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI**

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571
website : www.pancabudi.ac.id email: unpab@pancabudi.ac.id
Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Dosen Pembimbing I : Suherman, S.Kom, M.Kom
Dosen Pembimbing II : Sri Wahyuni, S.Kom, M.Kom
Nama Mahasiswa : MUHAMMAD NUR SYAHPUTRA
Jurusan/Program Studi : Sistem Komputer
Nomor Pokok Mahasiswa : 1414370518
Jenjang Pendidikan : STRATA 1 (S1)
Judul Tugas Akhir/Skripsi : Rancang Bangun Aplikasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) Untuk Bangunan Rumah di Binjai Berbasis Android

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
1/10 2018 18/2 2019	Persoalan Coas pendahuluan Bunkan Metode Riset yang sama Sumber teori harus jelas Cerdikan teori yang relevan Analisa kebutuhan harus detail Kerangka Perancangan Model Implementasi Sertakan diagram asy lapangan Sertakan daftar pustaka Catatan Coas / Ase Seminar Ase Sichang Ase gubek		

Medan, 24 Mei 2018
Diketahui/Disetujui oleh :
Dekan,



*) Coret yang tidak perlu



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571
 website : www.pancabudi.ac.id email: unpab@pancabudi.ac.id
 Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Dosen Pembimbing I : Sukirman, S.Kom, M.Kom
 Dosen Pembimbing II : SRI WANYUNI, S.Kom, M.Kom
 Nama Mahasiswa : MUHAMMAD NUR SYAHPUTRA
 Jurusan/Program Studi : Sistem Komputer
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1414370518
 Jenjang Pendidikan : STRATA I (S1)
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Rancang Bangun Aplikasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) Untuk Konstruksi rumah di berbagai perangkat android

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
5 Juli 2018	Ace judul	ya	
16/7 - 2018	Revisi Bab I, lanjut Bab II.	ya	
7/8 - 2018	Ace Bab I, Revisi Bab II, lanjut Bab III	ya	
16/8 - 2018	Revisi Bab II, isi jurnal sesuai dan isinya, buktikan dari skripsi, Revisi Bab III, lanjut Bab IV.	ya	
2/9 - 2018	Ace Bab II, Revisi Bab III, Bab IV, lanjut Bab V	ya	
28/9 - 2018	Revisi Bab III, Bab IV, Bab V, daftar pustaka lengkapi lampiran.	ya	
7/11 - 2018	Ace Bab III, Bab IV, Bab V, test program	ya	
18/2 - 2019	Ace seminar	ya	
28/8 - 2019	Ace sidang	ya	
	Ace judul	ya	

Medan, 05 Juli 2018
 Diketahui/Disetujui oleh :



Indira, S.T., M.Sc.

Plagiarism Detector v. 1092 - Originality Report:

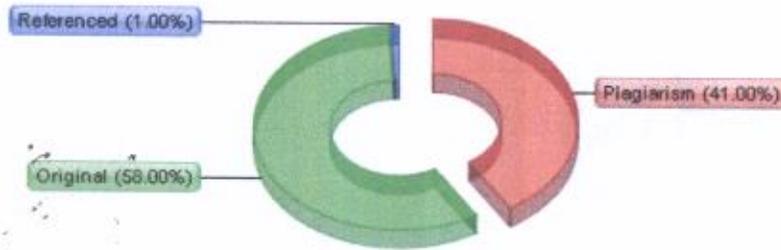
Analyzed document: 02-11-18 10:06:16 AM

"MUHAMMAD NUR SYAHPUTRA_1414370518_SISTEM KOMPUTER.docx"

Licensed to: Universitas Pembangunan Panca Budi_License2



Relation chart:



Distribution graph:



Comparison Preset: Rewrite. Detected language: Indonesian

Top sources of plagiarism:

% 11	wrds: 978	https://www.slideshare.net/MasemPokler/landasan-teori-rancang-bangun-aplikasi-kamus-bahasa...
% 11	wrds: 950	https://slideplayer.info/slide/2729244/
% 11	wrds: 950	https://slideplayer.info/slide/2729244

[Show other Sources:]

Processed resources details:

182 - Ok / 28 - Failed	
------------------------	--

[Show other Sources:]

Important notes:



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
LABORATORIUM KOMPUTER
 Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Sei Sikambang Telp. 061-8455571
 Medan - 20122

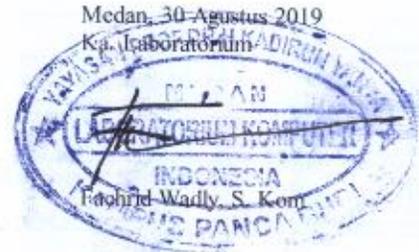
KARTU BEBAS PRAKTIKUM

Yang bertanda tangan dibawah ini Ka. Laboratorium Komputer dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : MUHAMMAD NUR SYAHPUTRA
 N.P.M. : 1414370518
 Tingkat/Semester : Akhir
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Jurusan/Prodi : Sistem Komputer

Benar dan telah menyelesaikan urusan administrasi di Laboratorium Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 30 Agustus 2019
 Ka. Laboratorium



ABSTRAK

MUHAMMAD NUR SYAHPUTRA

RANCANG BANGUN APLIKASI RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB) UNTUK BANGUNAN RUMAH DI BINJAI BERBASIS ANDROID 2019

Anggaran sangatlah penting dalam suatu kegiatan yang akan dilaksanakan. Anggaran sering disebut juga dengan rencana keuangan yang akan menentukan efisiensi dan efektivitas dari suatu kegiatan. Rencana Anggaran Biaya merupakan banyak nya biaya yang dibutuhkan untuk menentukan upah maupun bahan dalam sebuah pekerjaan proyek konstruksi. Daftar ini berisi volume, harga bahan, upah yang akan dibutuhkan untuk melaksanakan proyek konstruksi. Pada aplikasi ini menampilkan beberapa fitur seperti pengisian tipe rumah yang akan dibangun, pemilihan bahan yang akan dipakai sesuai jenis pekerjaan seperti pengerjaan Bouplank, pembesian, pondasi, dinding, atap, lantai. Hal ini untuk mempermudah pengguna dalam mengetahui pengeluaran anggaran. Selanjutnya pengguna akan mengetahui harga upah dan bahan sesuai tipe rumah dan bahan yang telah dipilih. Adapun bahasa pemrograman yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini merupakan bahasa pemrograman Android. Untuk aplikasi ini sendiri dibangun dengan konsep UML (*Unified Modelling Language*) yang merupakan teknik pemodelan dalam merancang suatu sistem. Metode pengembangan yang digunakan adalah metode FAST (Framework for the application of system technique). Dimana metode FAST merupakan urutan aktifitas yang dilakukan dalam pengembangan sistem mulai dari definisi lingkup, analisa permasalahan, analisa kebutuhan, desain logis, analisis keputusan, uji coba, dan penerapan.

Kata Kunci : Aplikasi, Android, Rencana Anggaran Biaya, UML.

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1. Latar Belakang	1
2. Rumusan Masalah	2
3. Batasan Masalah	2
4. Tujuan Penelitian.....	3
5. Manfaat Penelitian.....	3
6. Metode Penelitian	3
7. Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI	9
1. Penelitian Terdahulu	9
2. Rencana Anggaran Biaya.....	10
3. Pengertian Aplikasi	11
4. Android	12
5. Android Studio	14
6. Database	16
7. <i>Unified Modelling Language (UML)</i>	17
8. <i>Flowchart</i>	21
9. Bangunan	22

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM	25
1. Analisa kebutuhan Sistem	25
2. Sistem Yang Berjalan	28
3. Perancangan Sistem Usulan	34
4. Rancangan Tabel	40
5. Desain Interface	42
6. Perancangan Flowchart	47
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM	48
1. Kebutuhan Perancangan Sistem	48
2. Implementasi	48
3. Hasil Tampilan <i>Layout</i>	49
4. Pengujian Sistem	55
BAB V PENUTUP	56
1. Kesimpulan	56
2. Saran	56

DAFTAR PUSTAKA

BIOGRAFI PENULIS

LAMPIRAN - LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Kebutuhan akan tempat tinggal saat ini telah mengalami peningkatan yang sangat pesat. Pembangunan rumah yang tidak bertingkat maupun yang bertingkat telah banyak di bangun diberbagai sudut kota bahkan sampai pelosok desa tak terkecuali dikota Binjai. Banyaknya permintaan akan bangunan tempat tinggal tersebut membawa angin segar bagi dunia konstruksi khususnya bagi pemborong bangunan atau kontraktor di Binjai.

Rencana Anggaran Biaya (RAB) merupakan salah satu proses penting dalam suatu proyek bangunan, karena merupakan dasar untuk membuat penawaran sistem pembiayaan dan kerangka *budget* yang akan dikeluarkan. Rencana Anggaran Biaya diperlukan untuk memperhitungkan suatu bangunan atau proyek dengan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan rumah. Untuk membangun sebuah rumah membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Untuk itu diperlukan perhitungan-perhitungan yang teliti. Baik dari jumlah biaya pembuatannya, volume pekerjaan, jenis pekerjaan, harga bahan, dan upah pekerja. Semua itu bertujuan untuk mengetahui biaya pembuatan rumah sehingga lebih efisien dan terukur sesuai dengan keinginan pemilik dalam membangun rumah.

Mengerjakan perhitungan RAB secara manual memiliki kekurangan, yaitu lamban karena volume pekerjaan harus dikalikan dengan biaya upah, dan ini harus dilakukan satu-persatu secara manual sehingga memiliki resiko kesalahan yang sangat tinggi. Oleh karena itu hal ini akan mengakibatkan faktor kesalahan manusia (*human error*) yang sangat tinggi.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka penulis tertarik untuk mengambil judul penelitian sebagai berikut : " **RANCANG BANGUN APLIKASI RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB) UNTUK BANGUNAN RUMAH DI BINJAI BERBASIS ANDROID "**

2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana merancang bangun aplikasi yang dapat memberikan perencanaan perhitungan anggaran biaya untuk pembangunan rumah di Binjai?
- b. Bagaimana merancang bangun aplikasi ini dengan MobileApps pada sistem android?

3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Perhitungan RAB untuk rumah tinggal tunggal tidak bertingkat.
- b. Sampel harga ini hanya untuk harga dikota Binjai.
- c. Aplikasi ini dibuat menggunakan android studio.

4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menghasilkan aplikasi berbasis android Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk bangunan rumah dikota Binjai.
- b. Mengetahui besarnya biaya untuk pembangunan rumah dikota Binjai.

5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagi masyarakat pada umumnya dikota Binjai, penelitian ini bermanfaat memberikan gambaran biaya yang diperlukan untuk pembuatan rumah.
- b. Dapat meminimalis anggaran keluar dalam membangun rumah.
- c. Dapat menambah ilmu pengetahuan dan referensi bagi penulis, kontraktor, dan pemborong bangunan dalam Rencana Anggaran Biaya (RAB).

6. Metode Penelitian

Dalam penyelesaian laporan penelitian penulis memperoleh data dengan menggunakan beberapa metode sebagai berikut:

- a. Metode Pengumpulan Data

- 1) Studi Pustaka

Studi pustaka adalah pengumpulan data–data berupa teori, mencari dan mengumpulkan bahan yang berhubungan dengan masalah yang sedang diteliti untuk memperoleh data sekunder dengan membaca, mempelajari,

dan mendalami literatur–literatur yang berhubungan dengan masalah yang diteliti.

2) Studi Lapangan

Studi lapangan yaitu pengumpulan data secara langsung ke lapangan dengan menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut :

a. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu teknik pengumpulan data dengan cara menanyakan secara langsung kepada pihak yang berkaitan dengan penelitian untuk memperoleh informasi yang lebih jelas tentang Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk bangunan rumah di Binjai.

b. Observasi

Observasi merupakan suatu teknik yang digunakan untuk pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan secara langsung ke tempat yang dijadikan objek penelitian dan membuat pencatatan secara sistematis terhadap unsur–unsur yang telah diteliti dengan tujuan secara langsung dikota Binjai.

b. Metode Perancangan Sistem

Dalam melakukan perancangan sistem, penulis menggunakan metode *Fast (Framework for the Application of Systems Techniques)*. Ada 8 fase yang menjadi dasar yang terkandung didalam metode *Fast* yaitu :

1) Definisi Lingkup (*Scope definition*)

Dalam fase ini, penulis akan melakukan observasi dan wawancara dengan pemborong bangunan maupun kontraktor yang ada dikota Binjai.

Observasi dan wawancara digunakan untuk memperoleh data untuk menentukan cakupan awal sistem. Menentukan permasalahan yang terdapat pada penelitian ini sehingga penulis dapat membuat sistem yang sesuai kebutuhan.

2) Analisis Permasalahan (*Problem Analysis*)

Mempelajari permasalahan yang ditemukan, menganalisis permasalahan untuk mengetahui batasan dari sistem yang akan dibuat. Rencana proyek yang telah dibuat pada fase pertama akan dilakukan perubahan rencana jika pada fase ini terdapat ketidaksesuaian atas rencana proyek pada fase pertama.

3) Analisis kebutuhan (*Requirements Analysis*)

Pada fase ketiga, penulis akan mendefinisikan kebutuhan sistem yang dapat menjawab kebutuhan pengguna dengan apa yang dapat dihasilkan oleh sistem. Penulis juga akan menganalisis kebutuhan fungsional yang diharapkan dapat dipenuhi oleh sistem yang diusulkan.

4) Desain logis (*Logical Design*)

Pada fase ini, hasil dari analisis kebutuhan akan digambarkan model sistem seperti *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*. Pada fase ini akan menjawab pertanyaan-pertanyaan seputar data dan proses yang menjamin kegunaan, kehandalan, kelengkapan, kinerja, dan kualitas yang akan dibangun didalam sistem.

5) Analisis keputusan (*Decision Analysis*)

Pada fase ini, penulis akan mengidentifikasi dan menganalisis kandidat-kandidat solusi perangkat lunak dan keras yang nantinya akan dipilih dan dipakai dalam implementasi sistem sebagai solusi atas masalah dan kebutuhan yang sudah didefinisikan pada tahap sebelumnya. Penulis akan melakukan *update* rencana proyek jika terdapat ketidaksesuaian atas rencana proyek pada fase pertama dan fase yang berkaitan dengan fase ini.

6) Desain logis (*Physical Design*)

Tujuan dari fase ini adalah mentransformasikan kebutuhan sistem yang direpresenasikan sebagai *logical design* menjadi *physical design* yang nantinya akan dijadikan sebagai acuan dalam membuat sistem yang akan dikembangkan.

7) Fase konstruksi (*Construction and Testing*)

Setelah membuat desain logis dan menemukan solusi atas software dan hardware yang dibutuhkan, maka akan dilakukan konstruksi dan pengujian terhadap sistem yang memenuhi kebutuhan – kebutuhan sistem dan spesifikasi desain yang dibuat pada tahap ini. Penulis akan membuat basis data, program aplikasi, rancangan antar muka, dan kode program. Setelah pengujian terhadap keseluruhan sistem telah dilakukan, maka sistem siap untuk diimplementasikan.

8) *Installation and Delivery*

Pada tahap ini akan dioperasikan sistem yang telah dibangun. Tahapan ini akan dimulai dengan men-deploy software hingga memberikan pelatihan kepada user mengenai penggunaan sistem yang telah dibangun.

7. Sistematika Penulisan

Secara garis besar sistematika penulisan laporan ini berisikan lima bab yang terdiri dari sub bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan mengenai Rancang Bangun Aplikasi Rencana Anggaran Biaya (Rab) Untuk Bangunan Rumah Di Binjai Berbasis Android.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan teori – teori yang berhubungan dengan laporan penelitian Rancang Bangun Aplikasi Rencana Anggaran Biaya (Rab) Untuk Bangunan Rumah Di Binjai Berbasis Android.

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang analisa dan perancangan mengenai Rancang Bangun Aplikasi Rencana Anggaran Biaya (Rab) Untuk Bangunan Rumah Di Binjai Berbasis Android.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini berisi tentang implementasi sistem, teknik pengujian sistem, perangkat yang dibutuhkan serta kelebihan dan kelemahan sistem Rancang Bangun Aplikasi Rencana Anggaran Biaya (Rab) Untuk Bangunan Rumah Di Binjai Berbasis Android.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran terhadap mengenai Rancang Bangun Aplikasi Rencana Anggaran Biaya (Rab) Untuk Bangunan Rumah Di Binjai Berbasis Android.

DAFTAR PUSTAKA

BAB II

LANDASAN TEORI

1. Penelitian Terdahulu

Dalam melakukan penelitian ini tentunya penulis membutuhkan banyak referensi sebagai data pendukung. Salah satu data pendukung yang menurut peneliti perlu dijadikan bagian tersendiri adalah penelitian terdahulu yang relevan dengan permasalahan yang sedang dibahas dalam penelitian ini. Dalam hal ini, fokus penelitian terdahulu yang dijadikan acuan adalah terkait dengan masalah perhitungan Rancangan Anggaran Biaya (RAB). Oleh karena itu, penelitian melakukan kajian terhadap beberapa hasil penelitian berupa jurnal sebagai berikut :

- a. Penelitian mengenai RAB oleh (Fauzan, 2016) yang berjudul " Optimalisasi Rencana Anggaran Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Dengan Preseden Diagram Method (Pdm) " penelitian ini optimalisasi biaya dan waktu penyelesaian proyek mengambil studi kasus pada proyek pembangunan SDN3 Dewantara. Inventarisasi kegiatan didasarkan pada data yang dihimpun dari dokumen kontrak termasuk didalamnya rencana anggaran biaya (RAB), gambar kerja, dan spesifikasi teknis. Optimalisasi dilakukan melalui perubahan metoda kerja dengan membuat beberapa alternati
- b. Penelitian selanjutnya mengenai RAB oleh Sankar.S dkk (2017) yang berjudul "*Designing and Estimation of Twin House*" to designing and estimating a

house, it is necessary to do surveying to find out the area for construction which is followed by planning, designing to get reinforcement details, including forecasting the cost of construction by estimation for quantities of the materials those to be known. This paper comprises the effective planning particularly in land use by deciding to make a plan for twin house by avoiding over exploitation of space. The plan of house is represented in this paper by using Auto CAD. In this paper, design part is carried as per codal provision given in IS Code 456:2000, SP-16. All the details which we got from the design is given in the report and also figures which displaying the various detailing regarding the slab, beam, footing design are presented in the report. The Accurate quantities for the concrete and brickwork can be calculated from the layout drawings (plan). For estimating, the central line method is used here for getting relatively accurate cost of construction. The structural system cost is found out and whole result of the project is presented in this paper would be useful for design professionals and quantity surveyors.

2. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Menurut (H. Bachtiar Ibrahim, 2012) Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah suatu perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lainnya yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan proyek tersebut. Anggaran biaya merupakan harga dari bangunan yang harus dihitung dengan teliti dan memenuhi syarat. Anggaran biaya pada bangunan yang sama

akan berbeda-beda di masing-masing daerah, disebabkan karena perbedaan harga bahan dan upah pekerja.

Penelitian yang dilakukan oleh Kurnia Fatonah (2017) dalam "Estimasi Anggaran Biaya Struktur Proyek Pembangunan Hotel Quad Makassar Menggunakan Metode Sni" Rencana anggaran biaya proyek adalah perhitungan total biaya untuk kebutuhan upah dan bahan, serta biaya-biaya yang diperlukan untuk pelaksanaan proyek. Rencana anggaran biaya secara umum dapat disimpulkan sebagai berikut :

$$\text{RAB} = \Sigma(\text{Volume}) \times \text{Harga Satuan Pekerjaan} \dots\dots\dots \text{(Persamaan 1)}$$

Didalam melakukan penelitian ini, koefisiensi analisis SNI sangat diperlukan dalam menghitung besaran angka yang menyatakan jumlah kebutuhan bahan atau tenaga kerja untuk menyelesaikan tiap-tiap pekerjaan proyek secara keseluruhan yang didefinisikan dalam satuan tertentu. Angka-angka yang terdapat dalam koefisien SNI digunakan untuk melakukan analisis biaya pada perencanaan dan perhitungan RAB (rencana anggaran biaya) suatu proyek konstruksi.

3. Pengertian Aplikasi

Perangkat lunak aplikasi yaitu perangkat lunak yang digunakan untuk membantu pemakai komputer untuk melaksanakan pekerjaannya. Jika ingin mengembangkan program aplikasi sendiri, maka untuk menulis program aplikasi tersebut, dibutuhkan suatu bahasa pemrograman, yaitu *language software*, yang dapat berbentuk *assembler*, *compiler* ataupun *interpreter*. Jadi *language software* merupakan bahasanya dan program yang ditulis merupakan program aplikasinya.

Language software berfungsi agar dapat menulis program dengan bahasa yang lebih mudah, dan akan menterjemahkannya ke dalam bahasa mesin supaya bisa dimengerti oleh komputer. Bila hendak mengembangkan suatu program aplikasi untuk memecahkan permasalahan yang besar dan rumit, maka dibutuhkan prosedur dan perencanaan yang baik dalam mengembangkannya.

Sekarang, banyak sekali program-program aplikasi yang tersedia dalam bentuk paket-paket program. Ini adalah program-program aplikasi yang sudah ditulis oleh orang lain atau perusahaan-perusahaan perangkat lunak. Beberapa perusahaan perangkat lunak telah memproduksi paket-paket perangkat lunak yang mempunyai reputasi internasional. Program-program paket tersebut dapat diandalkan, dapat memenuhi kebutuhan pemakai, dirancang dengan baik, relatif bebas dari kesalahan-kesalahan, *user friendly* (mudah digunakan), mempunyai dokumentasi manual yang memadai, mampu dikembangkan untuk kebutuhan mendatang, dan didukung perkembangannya. Akan tetapi, bila permasalahannya bersifat khusus dan unik, sehingga tidak ada paket-paket program yang sesuai untuk digunakan, maka dengan terpaksa harus mengembangkan program aplikasi itu sendiri (Jogiyanto Hartono, 2004, pp397-398).

4. Android

Android adalah sistem operasi untuk handphone yang berbasis linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Android merupakan subset perangkat lunak untuk perangkat mobile yang meliputi sistem

operasi, *middleware* dan aplikasi inti yang di release oleh Google. Sedangkan Android SDK (*Software Development Kit*) menyediakan tools dan API yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi pada *platform* android dengan menggunakan bahasa pemrograman Java. (Mulyadi 2010)

Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang buat menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia.

Pada saat perilis perdana Android, 5 November 2007, Android bersama *Open Handset Alliance* menyatakan mendukung pengembangan standar terbuka pada perangkat seluler. Di lain pihak, Google merilis kode-kode Android dibawah lisensi *Apache*, sebuah lisensi perangkat lunak dan standar terbuka perangkat selular.

Terdapat beberapa versi pada sistem operasi Android, mulai dari versi 1.5 (*CupCake*), versi 1.6 (*Donut*), versi 2.1 (*Eclair*), versi 2.2 (*Froyo*), versi 2.3 (*GingerBread*), versi 3.0 (*HoneyComb*), versi 4.0 (*Ice Cream Sandwich*), versi 4.1 - 4.3.1 (*Jelly Bean*), versi 4.4 (*KitKat*), versi 5.0 (*Lollipop*), versi 6.0 (*Marshmallow*), versi 7.0 (*Nougat*), Dan versi yang terbaru 8.0 (*Oreo*).

5. Android Studio

Android Studio adalah sebuah *Integrated Development Environment* (IDE) untuk mengembangkan aplikasi pada platform Android. Android Studio diumumkan pada 16 Mei 2013 pada konferensi Google I/O oleh *Product Manager Google, Ellie Powers*. Android Studio tersedia secara bebas di bawah *Apache License 2.0*. Android Studio berada di awal tahap akses *preview* mulai dari versi 0.1 pada Mei 2013, kemudian memasuki tahap beta mulai dari versi 0.8 yang dirilis pada Bulan Juni 2014. Android Studio dengan kemampuan yang stabil dirilis pada Bulan Desember 2014, mulai dari versi 1.0. Android Studio tersedia untuk diunduh pada Windows, Mac OS X dan Linux.

a. Android studio 3.0

Android studio 3.0 dirilis tanggal 17 Mei 2017 dalam *Event Google I/O* yang digelar di Inggris. Fitur yang ada didalam android studio 3.0 bertujuan untuk mempercepat pengembangan, Android Studio 3.0 mencakup tiga fitur utama: rangkaian tool profil aplikasi baru untuk mendiagnosis masalah kinerja dengan cepat, mendukung bahasa pemrograman Kotlin, dan meningkatkan kecepatan pembuatan *Gradle* untuk proyek aplikasi berukuran besar. Android Studio 3.0 juga terintegrasi erat dengan platform developer Android dengan fitur kunci tambahan ini: dukungan untuk pengembang Aplikasi Instan, penyertaan *Google Play Store*, dan *wizard* baru untuk Android O. Secara keseluruhan rilis Android 16 ini memiliki 20 fitur baru. Dan kesemuanya itu di ambil dari banyak fitur yang terdapat pada Android Studio 2.4 *Canaries*.

b. Fitur Android Studio

Android Studio memiliki beberapa fitur yang akan memudahkan pengembang aplikasi pada platform Android.

1. Tata Letak Langsung yaitu Editor - *Live Coding* - *Real-time App Rendering*.
2. *Developer Console* yang meliputi tips optimasi, bantuan untuk penerjemahan, pelacakan rujukan, metrik penggunaan.
3. Penyisihan beta rilis dan peluncuran.
4. *Gradle-based build support*.
5. *Android-specific refactoring* dan perbaikan cepat.
6. *Lint tools* untuk mengoptimalkan kinerja, kegunaan, versi kompatibilitas dan masalah lainnya.
7. Kemampuan *ProGuard* dan *app-signing*.
8. *Template-based wizards* untuk membuat desain dan komponen dasar Android.
9. *Layout* editor yang memungkinkan pengguna untuk melakukan drag and drop komponen UI, pilihan untuk melihat tata letak pada beberapa konfigurasi layar.
10. Mendukung pengembangan aplikasi pada Android *Wear*.

c. Kebutuhan Instalasi Android Studio

Kebutuhan yang harus dipenuhi pada perangkat komputer yang digunakan untuk dapat menjalankan Android Studio.

Tabel 1. Kebutuhan Instalasi Android Studio

Kebututuhan	Windows	OS X	GNU/Linux
Versi Sistem Operasi	Microsoft Windows 8/7/Vista/2003 (32 atau 64 bit)	Mac OS X 10.8.5 atau versi yang lebih baru (Yosemite)	GNOME atau KDE atau Unity desktop dalam Ubuntu atau Fedora
RAM	2 GB RAM minimum, 4 GB RAM direkomendasikan	2 GB RAM minimum, 4 GB RAM direkomendasikan	2 GB RAM minimum, 4 GB RAM direkomendasikan
Kapasitas Penyimpanan	500 MB	500 MB	500 MB
Kebutuhan Memori	Paling sedikit 16 GB untuk Android SDK, emulator system images, dan caches	Paling sedikit 16 GB untuk Android SDK, emulator system images, dan caches	Paling sedikit 16 GB untuk Android SDK, emulator system images, dan caches
Versi Java	Java Development Kit (JDK) 7 atau yang lebih baru	Java Development Kit (JDK) 7 atau yang lebih baru	Java Development Kit (JDK) 7 atau yang lebih baru
Resolusi Layar	1280x800 resolusi layar minimum	1280x800 resolusi layar minimum	1280x800 resolusi layar minimum

Sumber : (Mulyadi 2010)

6. Database

Menurut Sutarman (2012:15), *Database* sekumpulan file yang saling berhubungan dan terorganisasi atau kumpulan *record-record* yang menyimpan data dan hubungan diantaranya.

Menurut Ladjamudin (2013:129), *Database* adalah sekumpulan data store yang tersimpan dalam *magnetic disk*, *magnetic drum*, atau media penyimpanan sekunder lainnya. *Database* adalah sekumpulan file yang saling berhubungan yang menyimpan data dan tersimpan dalam sebuah media penyimpanan.

7. *Unified Modelling Language (UML)*

UML (*Unified Modelling Language*) adalah salah satu alat bantu yang sangat handal di dunia pengembangan sistem yang berorientasi obyek. Hal ini disebabkan UML menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan bagi pengembang sistem untuk membuat cetak biru atas visi mereka dalam bentuk yang baku, mudah dimengerti serta dilengkapi dengan mekanisme yang efektif untuk berbagi (*sharing*) dan mengkomunikasikan rancangan mereka dengan yang lain (Pudjo, 2011:6).

a. *Use Case*

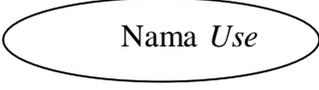
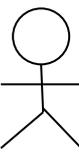
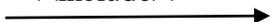
Use Case atau Diagram *Use Case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. *Use Case* ini mendeskripsikan sebuah interaksi antara atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibangun. *Use Case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. (Yuni Sugiarti. 2012)

Syarat penamaan pada *Use Case* adalah nama dapat dipahami dan dimengerti. Ada dua hal utama pada *Use Case* yaitu aktor dan *Use Case* .

- 1) Aktor merupakan orang, sistem lain, atau proses yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dirancang diluar dari sistem informasi yang akan dirancang tersebut, walaupun simbol aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang.
- 2) *Use Case* merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antara unit atau aktor.

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram *Use Case* :

Tabel 2. Simbol-Simbol *Use Case*

Simbol	Deskripsi
<p><i>Use Case</i></p>  <p>Nama <i>Use</i></p>	<p>Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja diawal frase nama use case.</p>
<p>Aktor/<i>Actor</i></p>  <p>Nama Aktor</p>	<p>Orang, proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda diawal frase nama aktor.</p>
<p>Asosiasi / <i>Association</i></p> 	<p>Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada use case atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor</p>
<p>Ekstensi / <i>Extend</i></p> <p><< extend >></p> 	<p>Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu, mirip dengan prinsip <i>inheritance</i> pada pemrograman berorientasi objek, biasanya <i>use case</i> tambahan memiliki nama depan yang sama dengan <i>use case</i> yang ditambahkan.</p>
<p>Generalisasi / <i>Generalization</i></p> 	<p>Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.</p>
<p>Menggunakan / include / uses</p> <p><<include>></p>  <p><< uses >></p> 	<p>Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankannya <i>use case</i> ini.</p>

Sumber : (Yuni Sugiarti. 2012)

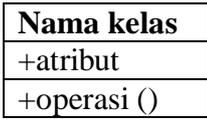
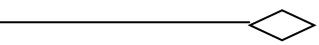
b. *Class Diagram*

Class diagram atau diagram kelas gambaran struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun atau

merancang sebuah sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi sedangkan atribut adalah variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas dan operasi atau metode adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.

Diagram kelas dibuat agar programmer membuat kelas-kelas sesuai dengan rancangan yang ada di diagram kelas agar antara dokumentasi perancangan dan *software* sinkron. Simbol-simbol diagram kelas :

Tabel 3. Simbol-Simbol Class Diagram

Simbol	Deskripsi
Kelas 	Kelas pada struktur system.
Antarmuka / <i>Interface</i>  Nama interface	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek.
Asosiasi / <i>Association</i> 	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan multiplicity
Asosiasi berarah / <i>directed association</i> 	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan multiplicity.
Generalisasi 	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi spesialisasi (umum-khusus)
Kebergantungan / <i>Dependency</i> 	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas.
Agregasi / <i>Aggregation</i> 	Relasi antar kelas dengan makna semua bagian (<i>whole-part</i>)

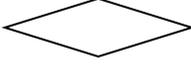
Sumber : (Yuni Sugiarti. 2012)

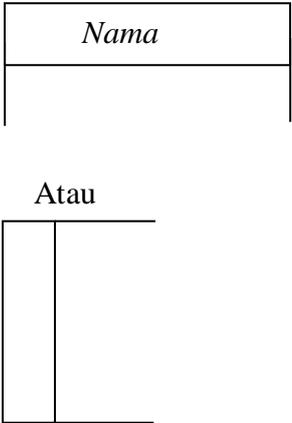
c. Activity Diagram

Diagram aktivitas atau *activity diagram* merupakan gambaran *workflow* dari proses menu yang terdapat pada *software*. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas system bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.

Simbol-simbol diagram aktivitas.

Tabel 4. Simbol-simbol Activity Diagram

Simbol	Deskripsi
Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
Percabangan / <i>decision</i> 	Asosiasi percabangan dimana jika ada aktivitas pilihan lebih dari satu.
Penggabungan / <i>Join</i> 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
Status Akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.

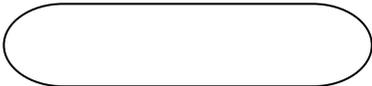
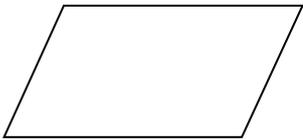
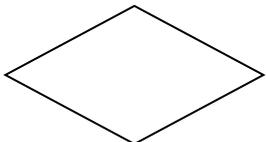
<p><i>Swimlane</i></p> 	<p>Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.</p>
--	---

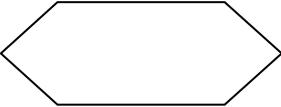
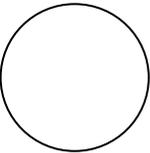
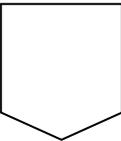
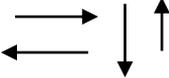
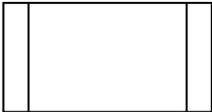
Sumber : (Yuni Sugiarti. 2012)

8. Flowchart

Flowchart adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. *flowchart* merupakan cara penyajian dari suatu algoritma. (Al Bahra, 2013:362).

Tabel 5. Simbol – simbol *Flowchart*

No.	Simbol	Fungsi
1		Terminal, menunjukan awal dan akhir dari suatu alur program <i>flowchart</i>
2		Proses, suatu simbol yang menunjukkan setiap pengolahan yang dilakukan oleh komputer
3		Input – output, untuk memasukkan data maupun menunjukkan hasil dari suatu proses
4		<i>Decision</i> , suatu kondisi yang akan menghasilkan beberapa kemungkinan jawaban atau pilihan

5		<i>Preparation</i> , menunjukkan deklarasi atau pemesanan variable atau konstanta.
6		<i>Connector</i> , suatu prosedur akan masuk dan keluar melalui symbol ini dalam lembar yang sama
7		<i>Offline Connector</i> , merupakan simbol untuk masuk dan keluarnya suatu prosedur pada lembar kertas yang lain
8		Arus atau <i>Flow</i> , prosedur yang dapat dilakukan dari atas ke bawah, bawah ke atas, dari ke kanan, atau dari kanan ke kiri
9		Dokumen, merupakan simbol untuk data yang berbentuk informasi
10		<i>Predefined process</i> , untuk menyatakan sekumpulan langkah proses yang ditulis sebagai prosedur
11		<i>Direct access storage</i> , media penyimpanan data yang dapat dibaca/disimpan secara acak.

Sumber : Analisis dan Desain Sistem Informasi, Al-bahra (2013)

9. Bangunan

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 24/PRT/M/2008 tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung, bangunan gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas dan/atau di dalam

tanah dan/atau air, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus.

Jenis-jenis Bangunan Gedung Berdasarkan fungsinya bangunan gedung diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Bangunan Rumah Tinggal Pembuatan bangunan rumah tinggal bertujuan untuk memenuhi kebutuhan manusia akan papan/tempat tinggal. Oleh karena itu, pembuatan bangunan ini harus memperhatikan faktor keamanan dan kenyamanannya. Contoh-contoh bangunan rumah tinggal antara lain rumah, perumahan, rumah susun, apartemen, mess, kontrakan, kos-kosan, asrama.
2. Bangunan Komersial Bangunan komersial didirikan untuk mendukung aktifitas komersial meliputi jual, beli, dan sewa. Bangunan komersial ditujukan untuk keperluan bisnis sehingga faktor lokasi yang strategis memegang peranan penting bagi kesuksesan bangunan tersebut. Contoh-contoh bangunan komersial di antaranya pasar, supermarket, mall, retail, pertokoan, perkantoran, dan kompleks kios.
3. Bangunan Fasilitas Penginapan Bangunan penginapan tercipta dari kebiasaan manusia yang kini beraktifitas dengan berpindah-pindah tempat secara mobilitas. Keberadaan bangunan ini memungkinkan seseorang bisa menyewa bangunan untuk sementara waktu dengan keperluan menginap. Adapun contoh bangunan penginapan yaitu motel, hotel, cottage, dan wisma tamu.
4. Bangunan Fasilitas Pendidikan Bisa ditebak, ini merupakan bangunan yang difungsikan sebagai sarana pendidikan, di mana aktifitas utama di dalamnya yaitu

belajar. Dalam penjabarannya, belajar merupakan kegiatan untuk mendapatkan ilmu dan pengetahuan yang baru. Contoh dari bangunan pendidikan misalnya sekolah, universitas, perpustakaan, sanggar, dan laboratorium.

5. Bangunan Fasilitas Kesehatan Kesehatan merupakan anugerah yang luar biasa bagi setiap manusia. Oleh karena itu, guna menunjang kesehatan tersebut maka lahirlah bangunan kesehatan ini. Contoh-contohnya rumah sakit, puskesmas, Universitas Sumatera Utara 8 klinik, apotek, laboratorium medis, gymnasium, salon kecantikan, pusat terapi, dan pusat rehabilitasi.

6. Bangunan Fasilitas Peribadatan Masjid, gereja, kelenteng, pura, dan vihara ialah contoh-contoh dari bangunan fasilitas peribadatan. Semua bangunan ini ditujukan untuk memenuhi kebutuhan batin manusia sebagai makhluk yang memiliki Tuhan. Bangunan peribadatan biasanya digunakan sebagai tempat beribadah dan upacara keagamaan.

7. Bangunan Fasilitas Transportasi Ada pula bangunan fasilitas transportasi, yakni bangunan yang dibuat sebagai pusat dari alat transportasi tertentu. Misalnya terminal untuk tempat berhentinya bis, pelabuhan sebagai tempat menepinya kapal, stasiun untuk pemberhentian kereta api, dan bandara sebagai tempat mendaratnya pesawat. Di bangunan fasilitas transportasi ini juga umumnya dilengkapi dengan fasilitas-fasilitas layanan yang menunjang alat transportasi tersebut.

BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

1. Analisa Kebutuhan Sistem

Menurut Riki Pratama selaku Pengawas Lapangan CV. Karya Putra Mandiri "sistem perhitungan RAB (Rencana Anggaran Biaya) masih menggunakan semikomputerisasi yaitu hanya menggunakan Microsoft Excel untuk pengolahan data bahan dan upah"

No	ITEM PEKERJAAN	ANALISA	VOLUME	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
I PEKERJAAN PERSIAPAN, PENDAHULUAN, AKHIR					
1	Pengukuran Patok-Patok dan Bowplank	Ls	1,000 Lot	500,000.00	500,000.00
2	Sewa gudang /tara kerja	Ls	1,000 Lot	1,000,000.00	1,000,000.00
3	Pembuatan Papan Nama Proyek	Ls	1,000 Lot	300,000.00	300,000.00
4	Photo-Photo Pelaksanaan	Ls	1,000 Lot	200,000.00	200,000.00
5	Laporan Pelaksanaan / Administrasi Kegiatan	Ls	1,000 Lot	550,000.00	550,000.00
6	Pembayaran Akhir	Ls	1,000 Lot	700,000.00	700,000.00
SUB TOTAL I - PEKERJAAN PERSIAPAN, PENDAHULUAN, AKHIR					3,250,000.00
II PEKERJAAN PONDASI					
1	Galian Tanah	B.001	38,288 m ³	58,250.00	2,230,248.88
2	Pasir Urug	B.012	2,053 m ³	193,700.00	397,565.25
3	Pondasi Setempat				
	- Beton Cor Camp 1,2:3	G.039	2,400 m ³	900,700.00	2,161,680.00
	- Pembesian / Tulangan	G.013	46,374 kg	18,326.00	718,188.00
4	Pondasi selasar pas. Rabat beton	C.037	1,512 m ³	731,926.00	1,108,670.60
5	Pasangan Batu Padas Camp. 1:4	C.002	15,630 m ³	789,276.00	12,338,368.25
6	Urugan Kembali Tanah Galian	B.010	12,763 m ³	19,416.87	247,895.21
7	Urugan Pasir di Bawah Lantai	B.012	4,900 m ³	193,700.00	949,130.00
8	Urugan Tanah di Bawah Lantai	B.012a	12,250 m ³	156,740.00	1,920,065.00
SUB TOTAL II - PEKERJAAN PONDASI					22,067,721.19
III PEKERJAAN BETON/STRUKTUR					
1	Pekerjaan Sloof 20 x 20				
	- Beton Cor Camp 1,2:3	G.039	1,880 m ³	900,700.00	1,675,302.00
	- Pembesian / Tulangan	G.013	206,400 kg	18,326.00	3,281,848.88
	- Cetakan / Bekisting 3 x Pakai	G.019	18,800 m ²	129,380.00	2,404,794.00
2	Pekerjaan Kolom 15 x 15				
	- Beton Cor Camp 1,2:3	G.039	2,277 m ³	900,700.00	2,050,893.90
	- Pembesian / Tulangan	G.013	323,334 kg	18,326.00	5,117,793.56
	- Cetakan / Bekisting 3 x Pakai	G.020	30,380 m ²	209,283.33	6,352,931.20
3	Pekerjaan Kolom 15 x 30				
	- Beton Cor Camp 1,2:3	G.039	0,378 m ³	900,700.00	385,720.50
	- Pembesian / Tulangan	G.013	47,880 kg	18,326.00	797,844.64
	- Cetakan / Bekisting 2 x Pakai	G.020	3,150 m ²	209,283.33	659,148.00

Gambar 1. Data Daftar Kuantitas Dan Harga
(Sumber : CV. Karya Putra Mandiri)

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa proses penginputan data daftar kuantitas dan harga harus dilakukan satu persatu, mulai dari harga bahan untuk

pembuatan persiapan proyek, pondasi, beton, dinding, atap, pintu, jendela, lantai, rangka plafond, hingga pekerjaan cet masih menggunakan Ms.Excel untuk pengohalan datanya, sehingga akan membutuhkan waktu yang sangat lama dalam menghitung RAB.

NO.	NOMOR ANALISA	JENIS PEKERJAAN	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp)	HARGA SATUAN (Rp)	HARGA SATUAN PEKERJAAN (Rp)
1	2	3	4			5
B. PEKERJAAN TANAH						SNI 2835-2008
1	B.001	Menggali 1 m ³ tanah	m ³			58.250,00
2	B.010	Mengurug kembali 1	m ³			19.416,67
3	B.012	Mengurug 1 m ² pasir	m ³			193.700,00
4	B.012a	Mengurug 1 m ²	m ³			156.740,00
C. PEKERJAAN PONDASI						SNI 2836-2008
5	C.002	Memasang 1 m ²	m ³			789.275,00
6	C.006	Memasang 1 m ²	m ³			#REF!
D. PEKERJAAN DINDING						SNI 6897-2008; SNI Pd-T-01-2005
7	D.008	Memasang 1 m ²	m ²			105.847,50
8	D.016	Memasang 1 m ²	m ²			531.000,00
E. PEKERJAAN PLESTERAN						SNI 2837-2008
9	E.002	#N/A	m ²			#REF!
10	E.004	Memasang 1 m ²	m ²			52.010,00
F. PEKERJAAN KAYU						SNI 3434-2008
11	F.002	Membuat dan	m ³			10.238.500,00
12	F.007	Membuat dan	m ²			714.000,00
13	F.009	Membuat dan	m ²			510.800,00
14	F.016	Membuat dan	m ²			721.750,00

Gambar 2. rekap analisa SNI
(Sumber : CV. Karya Putra Mandiri)

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa proses pengolahan data untuk rekap analisa SNI harus menginputkan terlebih dahulu nomor analisa sesuai dengan nomor urut dari daftar kuantitas harga, jenis pekerjaan dihitung dari volume pekerjaan, satuan, harga satuan dan analisa SNI dengan menggunakan Ms.Excel. Dalam perhitungan seperti ini masih banyak kesalahan yang timbul akibat kurang efektif dan bisa memakan waktu yang lama dalam menganalisis RAB dengan analisa SNI.

REKAPITULASI			
Pekerjaan	:	Pembangunan Rumah Di Binjai Utara	
Lokasi Pekerjaan	:	Binjai Utara Kota Binjai	
Tahun Anggaran	:	2018	
NO	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH HARGA (Rp)	
	PEKERJAAN PERSIAPAN, PENDAHULUAN, AKHIR	3.250.000,00	
	PEKERJAAN PONDASI	22.067.721,19	
	PEKERJAAN BETON/STRUKTUR	31.937.260,85	
	PEKERJAAN DINDING	38.791.560,32	
	PEKERJAAN ATAP / RANGKA ATAP & LISTPLANK	20.791.020,00	
	PEKERJAAN PINTU & JENDELA	16.290.487,30	
	PEKERJAAN PELAPISAN DINDING/LANTAI	16.680.318,71	
	PEKERJAAN PLAFOND/ RANGKA PLAFOND	8.834.921,44	
	PEKERJAAN CAT	8.214.450,90	
	PEKERJAAN ELECTRICAL	5.771.000,00	
	PEKERJAAN K. MANDI, PIPA & SEPTIC TANK	9.189.454,75	
	JUMLAH	181.818.195,45	
	PPN 10%	18.181.819,54	
	TOTAL	200.000.014,99	
	DIBULATKAN	200.000.000,00	

Gambar 3. Rekapitulasi keseluruhan
(Sumber : CV. Karya Putra Mandiri)

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa proses pengolahan data untuk rekapitulasi keseluruhan masih menggunakan Ms.Excel dengan cara menghitung dari uraian pekerjaan persiapan proyek, pondasi, beton, dinding, atap, pintu, jendela, pelapisan dinding/lantai, plafond, hingga cet harus di inputkan terlebih dahulu. Sehingga terbilang kurang efektif karena harus menghitung satu peratu data yang dibutuhkan dan faktor *human eror* masih terbilang cukup tinggi.

Dari informasi diatas dapat disimpulkan bahwa sistem pengolahan data RAB di kota Binjai masih tergolong kurang efektif dan membutuhkan waktu yang sangat lama dari awal penginputan data daftar kuantitas harga, analisa SNI, Hingga rekapitulasi keseluruhan harus melakukan secara manual. Sehingga membutuhkan suatu aplikasi yang mudah, simpel, dan cepat dalam menghitung keseluruhan data yang dibutuhkan. Maka dari itu peneliti membuat sebuah aplikasi RAB berbasis android.

2. Sistem Yang Berjalan

Dalam sistem yang sedang berjalan dalam menghitung RAB bahwa konsumen Terlebih dahulu memberikan data tipe rumah yang akan dibuat. Dalam hal ini pemborong akan menghitung bahan-bahan yang digunakan dalam proyek tersebut dan upah pekerja yang harus dibayar. Perhitungan volume proyek bangunan dihitung dari luas dan lebarnya proyek tersebut. Data yang telah di inputkan keseluruhan dari harga bahan dan upah akan di kalikan dengan volume proyek tersebut. Rencana anggaran biaya secara umum dapat disimpulkan sebagai berikut :

$$\text{RAB} = \Sigma(\text{Volume}) \times \text{Harga Satuan Pekerjaan}$$

Dalam penelitian ini proses pengambilan data diperoleh dengan melakukan observasi langsung ke Toko Material Bangunan Usaha Baru, Kali Jati, dan Prima Andalas. Data-data bahan yang diambil adalah hasil median dari data bahan toko material bangunan yang diperlukan. Data-data bahan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 6. Satuan Harga Bahan

Bahan	Harga
Batu bata	450 / buah
Semen	50.000 / sak
Pasir	120.000 / m ³
Batu krikil	200.000 / m ³
Batu koral	200.000 / m ³
Besi	52.000 / btg 10 20.000 / btg 5
Kawat	16.000 / kg
Papan	200.000 / unit
Kozen	300.000 / unit
broti	40.000 / m ² (seng) 60.000 / m ² (ubin)

Tabel 7. Harga keseluruhan bahan rumah tipe 36

Bahan	Kuantitas	Harga
Batu bata	11.000 buah	4.950.000
Semen	110 Sak	6.050.000
Pasir	20 m ³	2.400.000
Batu krikil	2 m ³	400.000
Batu koral	2 m ³	400.000
Besi	35 Btg 10 25 Btg 5	1.820.000 500.000
Kawat	5 Kg	80.000
Papan	10 Unit	2.000.000
Kozen	4 Unit	1.200.000
broti	48 m ² (seng)	1.920.000
	40 m ² (ubin)	2.400.000

Pada tabel diatas dapat dilihat harga diperoleh dari harga satuan bahan dikalikan kuantitas jumlah bahan untuk rumah tipe 36. Kuantitas bahan didapat dari bahan yang digunakan dalam setiap jenis pekerjaan untuk bangunan rumah tipe 36.

Tabel 8. Harga keseluruhan upah rumah tipe 36

Jenis pekerjaan	Upah	Hari	Pekerja
Bouplank	205.000	1	1 Tukang & 1 buruh kasar
Pondasi	290.000	1	1 Tukang & 2 buruh kasar
Pembesian	410.000	1	2 Tukang & 2 buruh kasar
Pasang batu	4.510.000	11	2 Tukang & 2 buruh kasar
Pasang kozen	410.000	1	2 Tukang & 2 buruh kasar
Atap	820.000	2	2 Tukang & 2 buruh kasar
Drainase	205.000	1	1 Tukang & 1 buruh kasar
Plaster	3.690.000	9	2 Tukang & 2 buruh kasar
Plafond	820.000	2	2 Tukang & 2 buruh kasar
Lantai	1.025.000	2 ½	2 Tukang & 2 buruh kasar
Pasang jendela & pintu	820.000	2	2 Tukang & 2 buruh kasar

Pada tabel diatas dapat dilihat upah yang akan dibayar untuk rumah tipe 36. Harga upah diperoleh dari jenis pekerjaan, waktu yang dibutuhkan dikalikan jumlah pekerja dalam membangun rumah rumah tipe 36.

Tabel 9. Harga keseluruhan bahan rumah tipe 45

Bahan	Kuantitas	Harga
Batu bata	12.500 buah	5.625.000
Semen	140 Sak	7.000.000
Pasir	25 m ³	3.000.000
Batu krikil	3 m ³	600.000
Batu koral	3 m ³	600.000
Besi	45 Btg 10 30 Btg 5	2.340.000 600.000
Kawat	7 Kg	112.000
Papan	10 Unit	2.000.000
Kozen	4 Unit	1.200.000
broti	64 m ² (seng)	2.560.000
	50 m ² (ubin)	3.000.000

Pada tabel diatas dapat dilihat harga diperoleh dari harga satuan bahan dikalikan kuantitas jumlah bahan untuk rumah tipe 45. Kuantitas bahan didapat dari bahan yang digunakan dalam setiap jenis pekerjaan untuk bangunan rumah tipe 45.

Tabel 10. Harga keseluruhan upah rumah tipe 45

Jenis pekerjaan	Upah	Hari	Pekerja
Bouplank	205.000	1	1 Tukang & 1 buruh kasar
Pondasi	580.000	2	1 Tukang & 2 buruh kasar
Pembesian	615.000	1 ½	2 Tukang & 2 buruh kasar
Pasang batu	6.150.000	15	2 Tukang & 2 buruh kasar
Pasang kozen	615.000	1 ½	2 Tukang & 2 buruh kasar
Atap	1.025.000	2 ½	2 Tukang & 2 buruh kasar
Drainase	205.000	1	1 Tukang & 1 buruh kasar
Plaster	4.920.000	12	2 Tukang & 2 buruh kasar
Plafond	1.025.000	2 ½	2 Tukang & 2 buruh kasar
Lantai	1.435.000	3 ½	2 Tukang & 2 buruh kasar
Pasang jendela & pintu	1.025.000	2 ½	2 Tukang & 2 buruh kasar

Pada tabel diatas dapat dilihat upah yang akan dibayar untuk rumah tipe 45. Harga upah diperoleh dari jenis pekerjaan, waktu yang dibutuhkan dikalikan jumlah pekerja dalam membangun rumah rumah tipe 45.

Tabel 11. Harga keseluruhan bahan rumah tipe 60

Bahan	Kuantitas	Harga
Batu bata	13.500 buah	6.075.000
Semen	180 Sak	9.000.000
Pasir	30 m ³	3.600.000
Batu krikil	4 m ³	800.000
Batu koral	4 m ³	800.000
Besi	60 Btg 10 40 Btg 5	3.120.000 800.000
Kawat	9 Kg	144.000
Papan	11 Unit	2.200.000
Kozen	4 Unit	1.200.000
broti	78 m ² (seng)	3.120.000
	63 m ² (ubin)	3.780.000

Pada tabel diatas dapat dilihat harga diperoleh dari harga satuan bahan dikalikan kuantitas jumlah bahan untuk rumah tipe 60. Kuantitas bahan didapat dari bahan yang digunakan dalam setiap jenis pekerjaan untuk bangunan rumah tipe 60.

Tabel 12. Harga keseluruhan upah rumah tipe 60

Jenis pekerjaan	Upah	Hari	Pekerja
Bouplank	410.000	2	1 Tukang & 1 buruh kasar
Pondasi	870.000	3	1 Tukang & 2 buruh kasar
Pembesian	820.000	2	2 Tukang & 2 buruh kasar
Pasang batu	8.200.000	20	2 Tukang & 2 buruh kasar
Pasang kozen	615.000	1 ½	2 Tukang & 2 buruh kasar
Atap	1.230.000	3	2 Tukang & 2 buruh kasar
Drainase	205.000	1	1 Tukang & 1 buruh kasar
Plaster	6.150.000	15	2 Tukang & 2 buruh kasar
Plafond	1.230.000	3	2 Tukang & 2 buruh kasar
Lantai	1.845.000	4 ½	2 Tukang & 2 buruh kasar
Pasang jendela & pintu	1.435.000	3 ½	2 Tukang & 2 buruh kasar

Pada tabel diatas dapat dilihat upah yang akan dibayar untuk rumah tipe 60. Harga upah diperoleh dari jenis pekerjaan, waktu yang dibutuhkan dikalikan jumlah pekerja dalam membangun rumah rumah tipe 60.

Tabel 13. Harga keseluruhan bahan rumah tipe 70

Bahan	Kuantitas	Harga
Batu bata	15.000 buah	6.750.000
Semen	190 Sak	9.500.000
Pasir	40 m ³	4.800.000
Batu krikil	4 m ³	800.000
Batu koral	4 m ³	800.000
Besi	70 Btg 10 50 Btg 5	3.640.000 1.000.000
Kawat	10 Kg	160.000
Papan	12Unit	2.400.000
Kozen	4 Unit	1.200.000
broti	80 m ² (seng) 73 m ² (ubin)	3.200.000 4.380.000

Pada tabel diatas dapat dilihat harga diperoleh dari harga satuan bahan dikalikan kuantitas jumlah bahan untuk rumah tipe 70. Kuantitas bahan didapat dari bahan yang digunakan dalam setiap jenis pekerjaan untuk bangunan rumah tipe 70.

Tabel 14. Harga keseluruhan upah rumah tipe 70

Jenis pekerjaan	Upah	Hari	Pekerja
Bouplank	410.000	2	1 Tukang & 1 buruh kasar
Pondasi	870.000	3	1 Tukang & 2 buruh kasar
Pembesian	820.000	2	2 Tukang & 2 buruh kasar
Pasang batu	8.610.000	21	2 Tukang & 2 buruh kasar
Pasang kozen	615.000	1 ½	2 Tukang & 2 buruh kasar
Atap	1.435.000	3 ½	2 Tukang & 2 buruh kasar
Drainase	205.000	1	1 Tukang & 1 buruh kasar
Plaster	7.175.000	17	2 Tukang & 2 buruh kasar
Plafond	1.435.000	3 ½	2 Tukang & 2 buruh kasar
Lantai	2.050.000	5	2 Tukang & 2 buruh kasar
Pasang jendela & pintu	1.640.000	4	2 Tukang & 2 buruh kasar

Pada tabel diatas dapat dilihat upah yang akan dibayar untuk rumah tipe 70. Harga upah diperoleh dari jenis pekerjaan, waktu yang dibutuhkan dikalikan jumlah pekerja dalam membangun rumah rumah tipe 70.

Tabel 15. Harga keseluruhan bahan rumah tipe 90

Bahan	Kuantitas	Harga
Batu bata	18.000 buah	8.100.000
Semen	250 Sak	12.500.000
Pasir	50 m ³	6.000.000
Batu krikil	5 m ³	1.000.000
Batu koral	6 m ³	1.200.000
Besi	90 Btg 10 70 Btg 5	4.680.000 1.400.000
Kawat	15 Kg	240.000
Papan	13 Unit	2.600.000
Kozen	5 Unit	1.500.000
broti	128 m ² (seng)	5.120.000
	95 m ² (ubin)	5.700.000

Pada tabel diatas dapat dilihat harga diperoleh dari harga satuan bahan dikalikan kuantitas jumlah bahan untuk rumah tipe 90. Kuantitas bahan didapat dari bahan yang digunakan dalam setiap jenis pekerjaan untuk bangunan rumah tipe 90.

Tabel 16. Harga keseluruhan upah rumah tipe 90

Jenis pekerjaan	Upah	Hari	pekerja
Bouplank	410.000	2	1 Tukang & 1 buruh kasar
Pondasi	1.450.000	5	1 Tukang & 2 buruh kasar
Pembesian	1.230.000	3	2 Tukang & 2 buruh kasar
Pasang batu	12.300.000	30	2 Tukang & 2 buruh kasar
Pasang kozen	1.230.000	3	2 Tukang & 2 buruh kasar
Atap	2.050.000	5	2 Tukang & 2 buruh kasar
Drainase	410.000	2	1 Tukang & 1 buruh kasar
Plaster	9.840.000	24	2 Tukang & 2 buruh kasar
Plafond	2.050.000	5	2 Tukang & 2 buruh kasar
Lantai	2.870.000	7	2 Tukang & 2 buruh kasar
Pasang jendela & pintu	2.050.000	5	2 Tukang & 2 buruh kasar

Pada tabel diatas dapat dilihat upah yang akan dibayar untuk rumah tipe 90. Harga upah diperoleh dari jenis pekerjaan, waktu yang dibutuhkan dikalikan jumlah pekerja dalam membangun rumah rumah tipe 90.

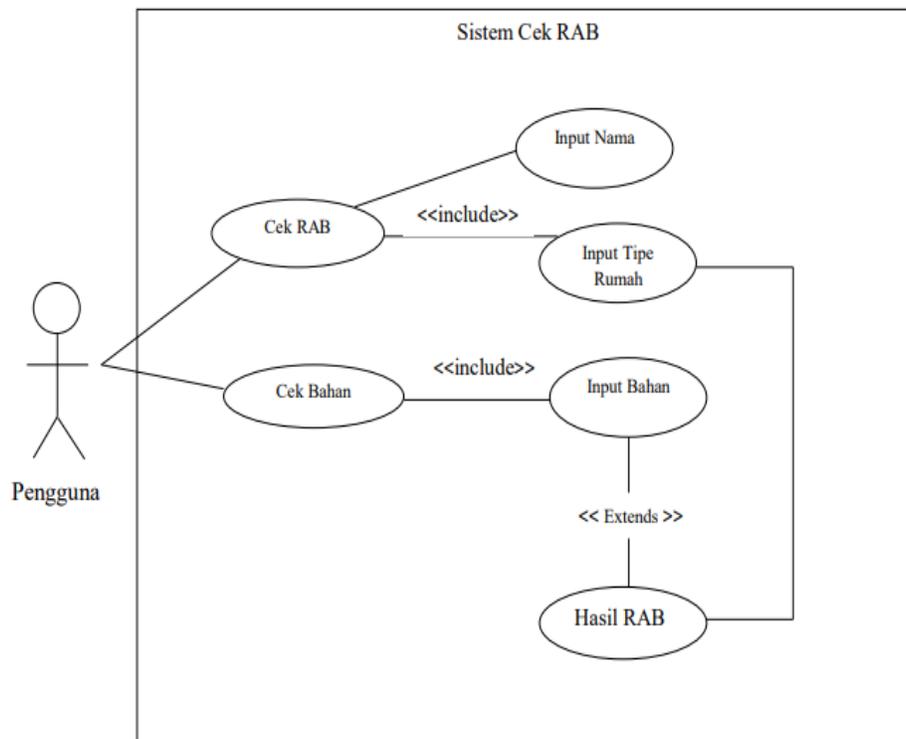
3. Perancangan Sistem usulan

Setelah melakukan analisa yang akan digunakan dalam sistem Aplikasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) di Binjai, selanjutnya dilakukan perancangan terhadap sistem tersebut. Adapun perancangan yang dilakukan meliputi proses, perancangan database, dan perancangan antarmuka sistem.

A. Unified Modelling Language (UML)

1) Perancangan Use Case

Dalam perancangan proses ini, digunakan sebagai alat bantu untuk menjelaskan proses dari sistem Rencana Anggaran Biayan (RAB) di Binjai dengan menggunakan Use Case Diagram seperti yang terlihat pada Gambar .



Gambar 4. Use Case Diagram interaksi sistem

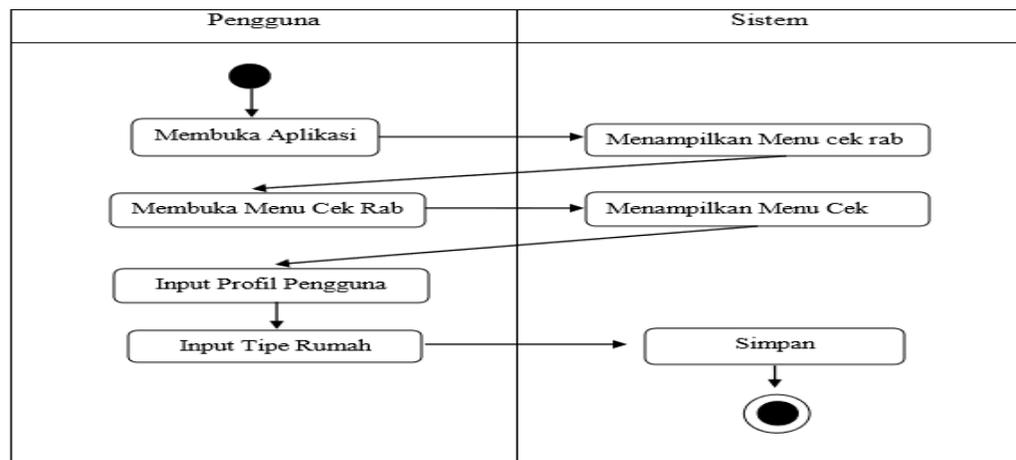
Dari gambar *Use Case Diagram* interaksi sistem diatas pada aplikasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) dapat dilihat dalam menghitung RAB pengguna ini memiliki beberapa proses yaitu menginputkan nama pengguna, tipe rumah, kemudian memilih jenis pekerjaan pekerjaan yang terdapat bahan-bahan yang digunakan pada proyek pembangunan rumah. Selanjutnya pengguna akan mengetahui hasil RAB.

Selanjutnya dilakukan definisi aktor yang merupakan penjelasan dari apa yang dilakukan oleh aktor yang terlibat dalam perangkat lunak yang dibangun. Adapun penjelasan dari aktor yang terlibat dalam aplikasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) ini pada tabel berikut :

No	Aktor	Penjelasan
1	Pengguna	Melakukan tugas menginputkan data nama pengguna, jenis rumah, tipe rumah, lokasi rumah, dan bahan yang akan dipakai.

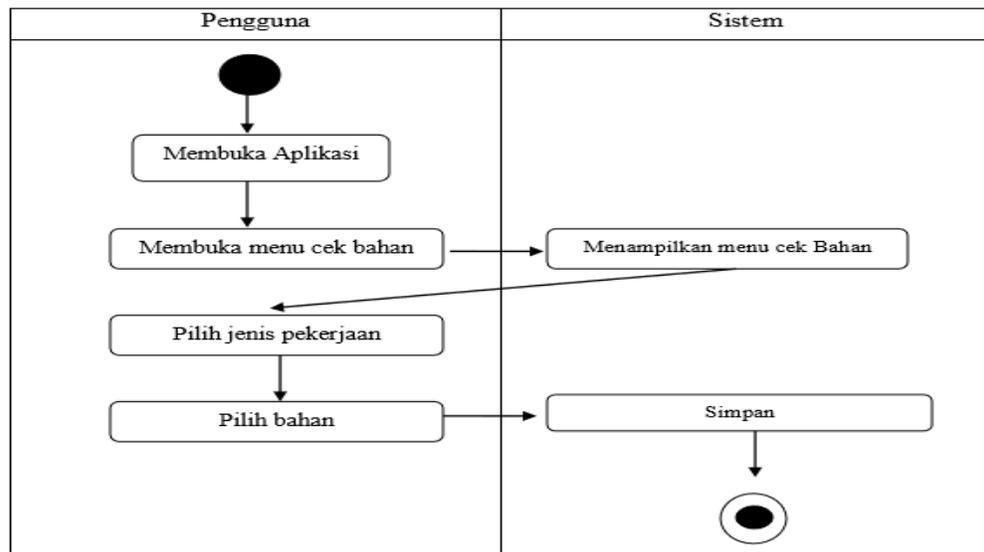
2) *Activity Diagram*

Activity diagram adalah proses dimana aplikasi bekerja pada sistem Rencana Anggaran Biaya (RAB) di Bnjai ini dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :



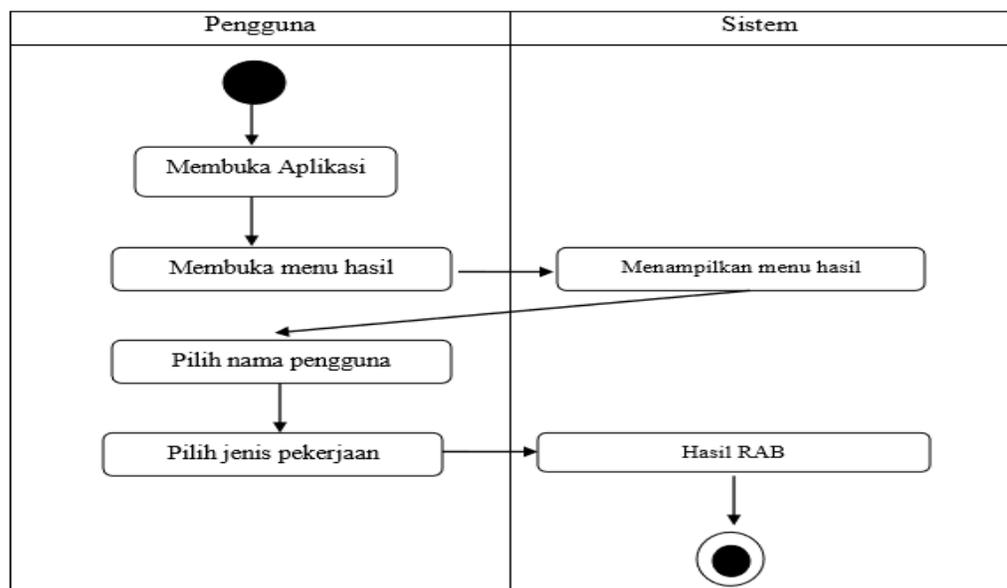
Gambar 5. Activity Diagram Menu cek RAB

Dari gambar diatas dapat dilihat dalam melakukan *Activity Diagram* Menu RAB Terlebih dahulu pengguna membuka aplikasi, Selanjutnya masuk kemenu cek rab yang ada didalam menu utama. Kemudian pengguna input data profil seperti nama penguna, tipe, lokasi pengguna untuk bangun rumah.



Gambar 6. Activity Diagram Menu cek bahan

Dari gambar diatas dapat dilihat dalam melakukan *Activity* Menu cek bahan pengguna terlebih dahulu masuk kemenu utama, Selanjutnya pengguna masuk kemenu cek bahan. Pengguna selanjutnya memilih jenis pekerjaan dan pilih bahan yang akan digunakan. Didalam menu cek bahan akan menampilkan harga satuan bahan yang berisi bahan-bahan yang digunakan dalam proses pembangunan rumah beserta harga.

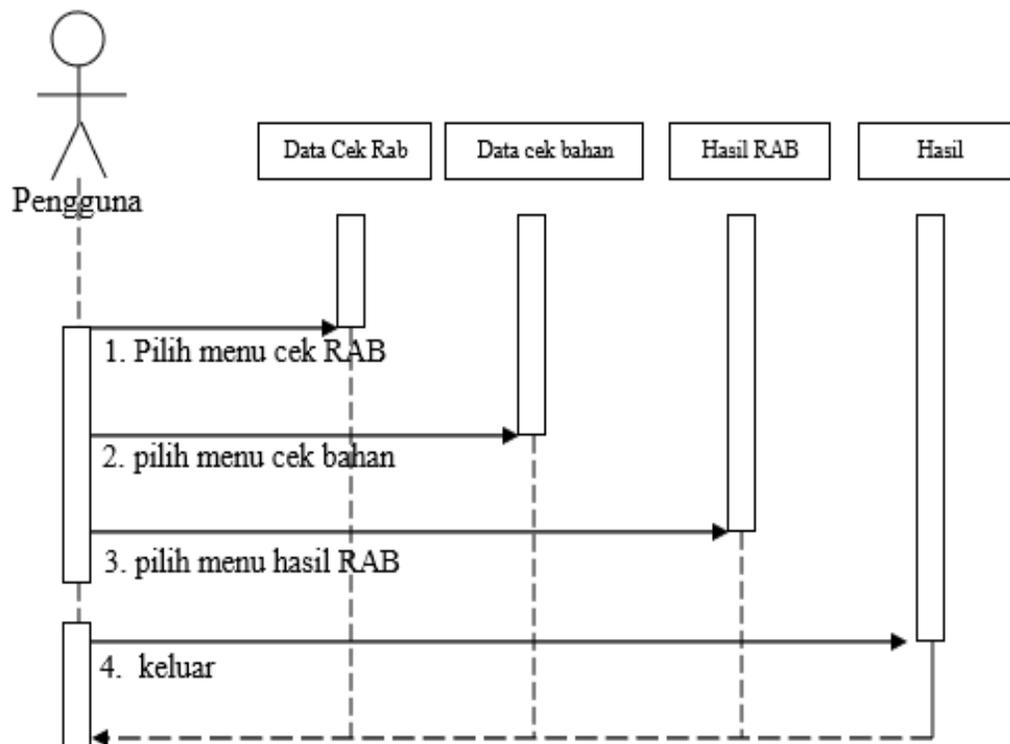


Gambar 7. *Activity Diagram* Menu hasil RAB

Dari gambar diatas dapat dilihat dalam melihat hasil RAB pengguna terlebih dahulu masuk kemenu utama. Didalam menu hasil RAB pengguna akan mengetahui bahan-bahan yang diperlukan yang telah dipilih dimenu cek bahan RAB sesuai dengan tipe rumah yang dipilih dimenu cek RAB. Kemudian untuk mengetahui harga upah pengguna terlebih dahulu memilih jenis pekerjaan. Harga upah sesuai dengan tipe yang dipilih.

3) Sequence Diagram

Sequence Diagram merupakan diagram yang menjelaskan interaksi objek yang disusun dalam suatu urutan waktu. Sequence diagram sistem Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada gambar berikut ini :

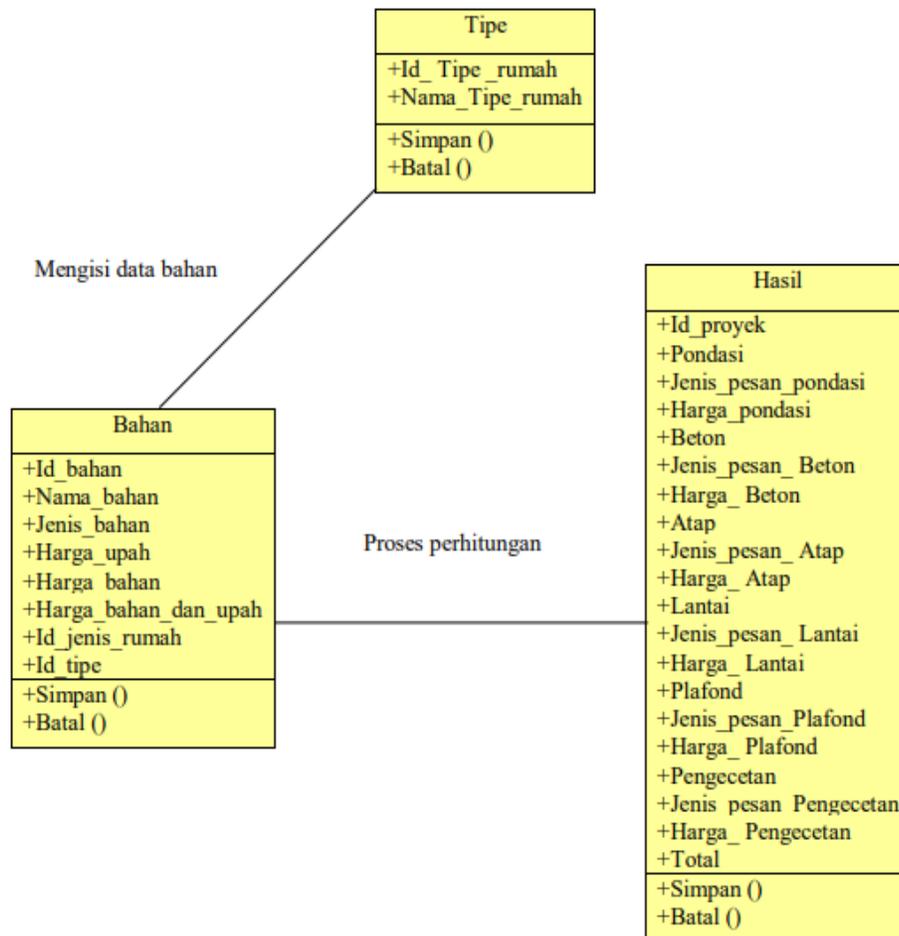


Gambar 8. *Sequence Diagram*

Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui bahwa pengguna dapat melihat hasil RAB yang akan dibuat. Pertama pengguna harus masuk ke menu tampilan utama aplikasi lalu pilih menu cek rab. Setelah muncul penguan dapat memasukkan nama pengguna, jenis rumah, tipe rumah, lokasi rumah, dan

mulai memilih bahan yang akan digunakan. Untuk melihat detail bahan pengguna bisa melihat dimenu analisa.

4) Class Diagram



Gambar 9. Class Diagram

Berdasarkan gambar diatas, maka diketahui tabel-tabel basis data yang digunakan dalam aplikasi ini yaitu tabel tipe, tabel bahan, tabel hasil. Tabel tipe digunakan untuk memilih tipe sesuai jenis yang telah dipilih. Tabel bahan digunakan

untuk memilih bahan yang akan digunakan dalam pembuatan rumah. Tabel hasil digunakan untuk menghitung hasil anggaran dari keseluruhan harga upah dan bahan sesuai jenis dan tipe rumah yang dipilih.

4. Rancangan Tabel

Dalam merancang sistem ini diperlukan adanya perancangan database sehingga aplikasi yang dihasilkan memiliki suatu sistem pengolahan database yang baik dan terstruktur.

Nama Tabel : Tabel_Tipe

Primary Key : ID_Tipe

Tabel 17. Tabel Tipe

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
ID_Tipe	Int	20	Untuk ID tipe
Nama_Tipe	Text	30	Untuk nama tipe

Nama Tabel : Tabel_Bahan

Primary Key : ID_Bahan

Tabel 18. Tabel Bahan

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
ID_Bahan	Int	20	Untuk ID jenis rumah
Nama_Bahan	Text	30	Untuk nama jenis rumah

Jenis_Bahan	Text	30	Untuk jenis jenis bahan
Harga_Upah	Int	30	Untuk harga upah
Harga_Bahan	Int	30	Untuk harga bahan
Harga_bahan_dan_upah	Int	30	Untuk harga bahan dan upah
ID_tipe	Int	20	Untuk ID tipe

Nama Tabel : Tabel_Hasil

Primary Key : ID_project

Tabel 19. Tabel Hasil

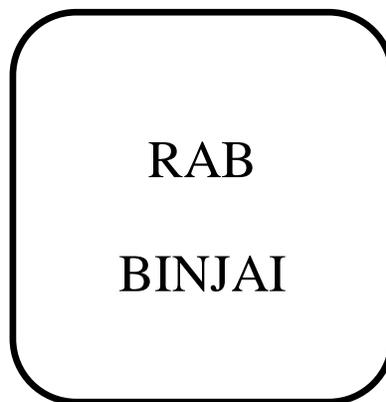
Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
ID_project	Int	20	Untuk ID tipe
Pondasi	Text	30	Untuk nama tipe
Jenis__pesan_pondasi	Text	20	Untuk memesan pondasi
Harga_pondasi	Int	20	Untuk harga pondasi
Beton	Text	20	Untuk beton
Jenis_pesan_beton	Text	20	Untuk memesan beton
Harga_beton	Int	20	Untuk harga beton
Atap	Text	20	Untuk atap
Jenis_pesan_atap	Text	20	Untuk memesan atap
Harga_atap	Int	20	Untuk harga atap
Lantai	Text	20	Untuk lantai

Jenis_pesan_lantai	Text	20	Untuk memesan lantai
Harga_lantai	Int	20	Untuk harga lantai
Plapond	Text	20	Untuk plapond
Jenis_pesan_plapon	Text	20	Untuk memesan plapond
Harga_plapond	Int	20	Untuk harga plapond
Pengecatan	Text	20	Untuk pengecatan
Jenis_pesan_pengecatan	Text	20	Untuk memesan pengecatan
Harga_pengecatan	Int	20	Untuk harga pengecatan
Total	Int	20	Untuk total keseluruhan

5. Desain Interface

Perancangan sistem merupakan tampilan program aplikasi yang di gunakan oleh pemakai (*user*) untuk dapat berkomunikasi dengan aplikasi. Adapun yang menjadi rancangan sistem dalam hal ini adalah sebagai berikut :

a. *Splash Screen*

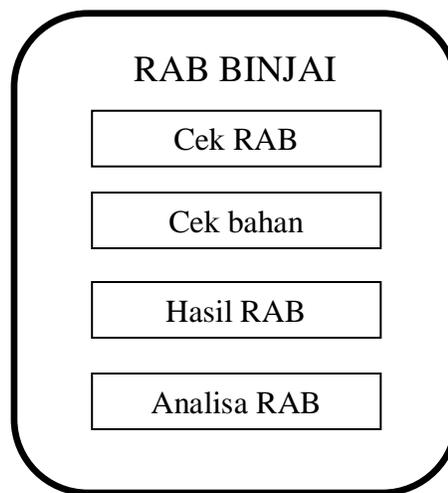


Gambar 10. Rancangan Tampilan *Splash Screen*

Splash Screen merupakan sebuah halaman tunggu yang berfungsi untuk beberapa hal, salah satunya, yaitu memunculkan branding atau menunggu proses data dari sebuah aplikasi. Diaplikasi ini splash screen akan menampilkan nama dari aplikasi ini yaitu RAB BINJAI.

b. *Form* Menu Utama

Menu utama berfungsi untuk memilih menu yang ditampilkan.



The image shows a rounded rectangular menu form with a black border. At the top, the text "RAB BINJAI" is centered. Below it, there are four rectangular buttons stacked vertically, each containing a menu option: "Cek RAB", "Cek bahan", "Hasil RAB", and "Analisa RAB".

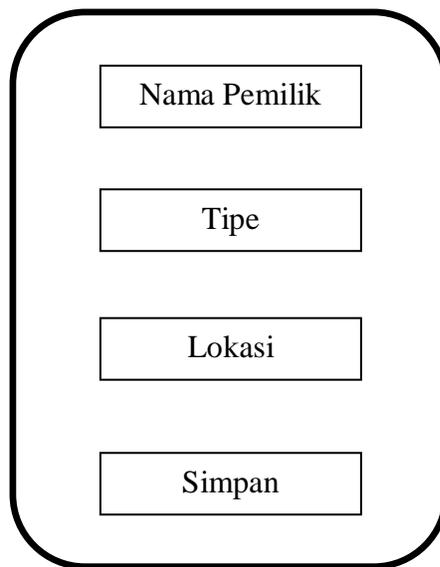
Gambar 11. Rancangan Tampilan *Form* Menu Utama

Cek RAB berfungsi untuk menginputkan nama pemilik rumah, memilih tipe rumah yang akan dibangun, dan menginputkan lokasi dimana proyek tersebut akan dibangun. Cek bahan adalah tombol untuk menampilkan bahan yang digunakan untuk proyek bangunan rumah. Tombol ini bertujuan untuk mempermudah user untuk melihat setiap detail bahan. Hasil RAB adalah tombol

yang menampilkan Hasil RAB dari tipe dan bahan yang digunakan. Analisa RAB adalah tombol untuk melihat analisa RAB.

c. Menu cek RAB

Menu *Check* RAB berfungsi menampilkan nama user, tipe, lokasi pengguna aplikasi.



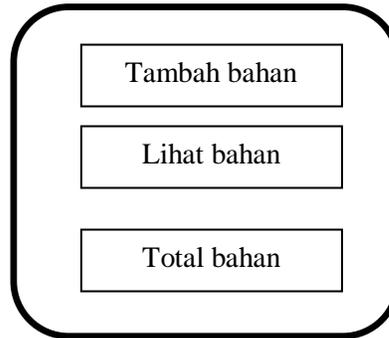
The image shows a user interface design for the 'Check RAB' menu. It consists of a rounded rectangular container with a thick black border. Inside the container, there are four rectangular buttons stacked vertically. From top to bottom, the buttons are labeled: 'Nama Pemilik', 'Tipe', 'Lokasi', and 'Simpan'.

Gambar 12. Rancangan Tampilan Check RAB

Nama Pemilik berfungsi untuk mengetahui pemilik dari proyek bangunan rumah yang akan dikerjakan. Tombol tipe berfungsi untuk membantu user memilih tipe rumah sesuai dengan jenis yang akan dibangun. Lokasi adalah menu yang menampilkan informasi alamat proyek yang akan dibangun. Tombol Simpan berfungsi untuk melakukan aktifitas selanjutnya setelah user menginput data lengkap nama pemilik, dan tipe rumah.

d. Menu Cek bahan

Menu Cek bahan berfungsi menampilkan bahan yang akan digunakan.

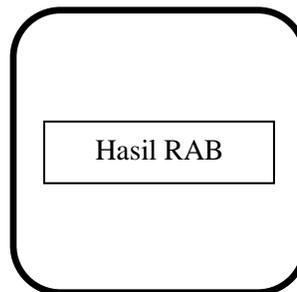


Gambar 13. Rancangan Tampilan Cek bahan

Cek bahan adalah tombol yang menampilkan menu tambah bahan yang didalamnya terdapat bahan-bahan yang digunakan. Menu lihat bahan berfungsi untuk melihat bahan-bahan yang sudah dipilih. Tombol Total bahan berfungsi untuk melihat keseluruhan bahan beserta harganya.

e. Menu Hasil RAB

Menu Hasil RAB menampilkan hasil RAB sesuai tipe dan bahan yang dipilih pengguna.



Gambar 14. Rancangan Tampilan Hasil RAB

Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui menu tersebut adalah hasil dari penjumlahan harga upah dan harga bahan sesuai tipe yang dipilih pengguna.

f. Menu Analisa RAB

Menu Analisa RAB menampilkan analisa dari setiap tipe pekerjaan yang dipilih pengguna.

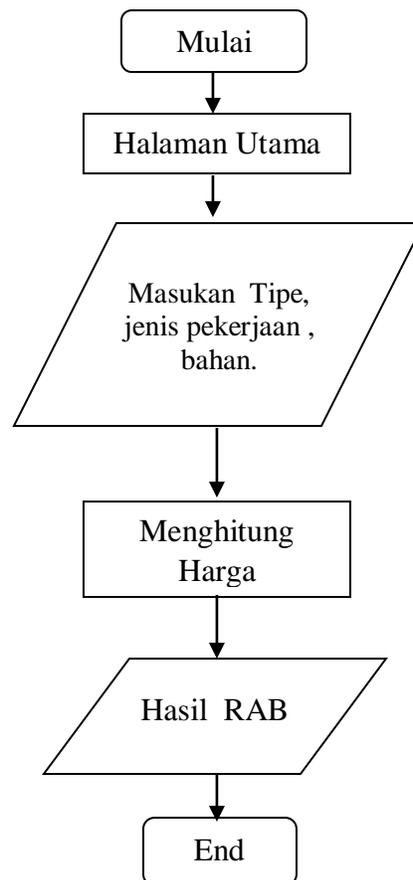
The diagram shows a user interface for RAB analysis. It consists of several input fields and a calculation button. At the top, there are two input fields: 'Jenis pekerjaan' and 'volume'. Below these are two tables for inputting data. The first table is for 'Upah' (wages) and has columns for 'Koefesien' (coefficient), 'Satuan' (unit), and 'Harga' (price). It contains two rows of input fields, each with 'Pekeria' (worker) in the first column, 'Koef.' in the second, 'harian' in the third, and 'harga' in the fourth. The second table is for 'Bahan' (materials) and has the same columns. It contains two rows of input fields, each with 'Bahan' in the first column, 'Koef.' in the second, 'harian' in the third, and 'harga' in the fourth. Below the tables is a 'HITUNG' button. At the bottom, there are three output fields: 'Harga Total', 'Harga keseluruhan Upah', and 'Harga keseluruhan Bahan'.

Gambar 15. Rancangan Menu Analisa RAB

Dari menu Analisa Rab dapat dilihat menu ini berisikan menu jenis pekerjaan dimana pengguna bisa memilih jenis pekerjaan yang akan dilihat. Menu volume berfungsi untuk menginputkan luas dari setiap pekerjaan. Menu harga berfungsi untuk menginputkan harga pekerja dan bahan dari masing - masing daerah yang berbeda. Tombol hitung berfungsi untuk menghitung jumlah hasil dari penjumlahan total harga pekerja dan bahan dikalikan volume.

6. Flowchart

Flowchart Sistem merupakan bagian yang menunjukkan alur kerja atau apa yang sedang dikerjakan didalam sistem secara keseluruhan dan menjelaskan urutan dari prosedur – prosedur yang ada didalam sistem. Dengan kata lain, *flowchat* ini merupakan deskripsi secara grafik dari urutan prosedur–prosedur yang terkombinasi yang membentuk suatu sistem. Adapun *flowchat* sistem yang menggambarkan program sistem yaitu :



Gambar 15. *Flowchat*

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

1. Kebutuhan Perancangan Sistem

Perancangan RAB ini dibuat dan telah diuji coba dengan menggunakan software dan laptop dengan spesifikasi sebagai berikut :

- a) Sistem Operasi : Windows 10
- b) Program : Android Studio 3.0
- c) Database : SQLite
- d) Processor : Intel(R) Core(TM) i5-3317U CPU@1.70GHz (4CPUs)
- e) Ram : Memory 8GB RAM
- f) Hardisk : 500 GB

2. Implementasi

Setelah melakukan penelitian dan membuat desain aplikasi, langkah selanjutnya yang harus dilakukan dalam pembuatan RAB adalah mengimplementasikan hasil. Adapun tujuan dari implementasi ini adalah untuk menguji apakah program dapat diterapkan untuk kontraktor / Pemborong di Binjai.

a. Implementasi sistem

Implementasi sistem adalah prosedur yang dilakukan untuk menyelesaikan desain aplikasi yang ada dalam dokumen yang disetujui,

menguji, meng-*install* dan menggunakan sistem yang baru atau sistem yang diperbaharui.

Adapun yang menjadi tujuan dari implementasi sistem adalah :

- 1) Membuat desain aplikasi selama penelitian.
- 2) Menyelesaikan desain aplikasi yang telah disetujui.
- 3) Membuat aplikasi sesuai dengan kebutuhan *user*.
- 4) Pemeliharaan aplikasi.
- 5) Pengolahan data.

Sebelum mengimplementasikan program aplikasi pada pengolahan data perlu dilakukan uji coba pada program aplikasi yang dirancang. Hal ini dilakukan untuk membuktikan apakah aplikasi yang dirancang sesuai dengan syarat yang ingin dicapai. Selain itu, uji coba juga bertujuan untuk untuk memeriksa atau memperbaiki kesalahan yang terdapat dalam perancang program (*programmer*).

3. Hasil Tampilan *Layout*

Berikut merupakan hasil tampilan dari aplikasi Rencana Anggaran Biaya (RAB).

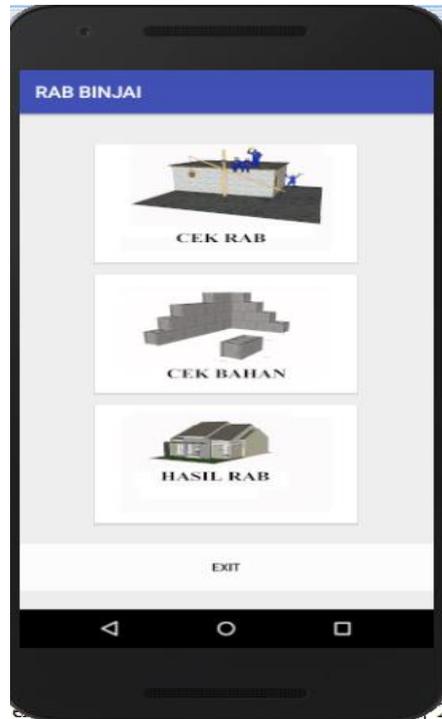
- a. Tampilan *splash screen*



Gambar 16. Halaman *splash screen* RAB Binjai

Dari gambar diatas dapat dilihat Tampilan *splash screen* yang berfungsi untuk masuk ke Menu utama aplikasi Rencana Anggaran Biaya (RB). Adapun tampilan form dapat dilihat pada Gambar diatas. Splash Screen merupakan sebuah halaman tunggu yang berfungsi untuk beberapa hal, salah satunya, yaitu memunculkan branding atau menunggu proses data dari sebuah aplikasi. Diaplikasi ini splash screen akan menampilkan nama dari aplikasi ini yaitu RAB BINJAI. *Template* ini dapat dilihat dengan *code* : `public class splashscreen extends Activity {`.

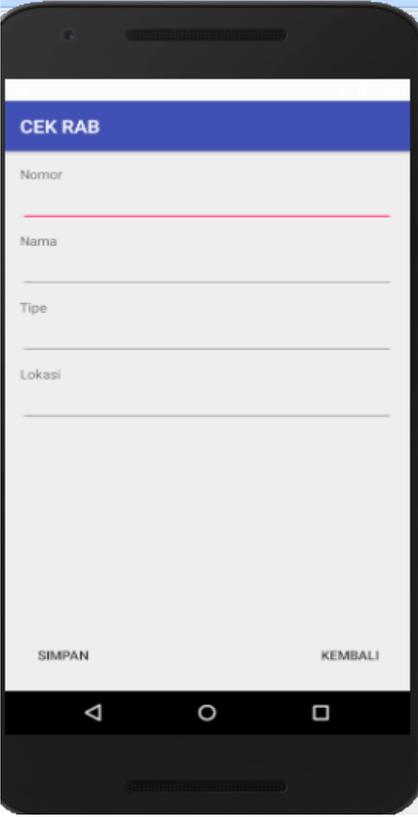
b. Tampilan menu utama



Gambar 17. Tampilan Menu utama

Merupakan halaman yang pertama diakses pada saat aplikasi dijalankan, halaman menu utama sebagai halaman utama dari aplikasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) Binjai. Halaman utama terdiri dari menu cek RAB yang berfungsi untuk menginputkan nama, tipe rumah yang akan dibangun, Menu cek bahan berfungsi untuk memilih bahan yang akan digunakan dan hasil RAB yang berfungsi untuk menampilkan total biaya yang diperlukan dalam bangun rumah .
Template ini dapat dilihat dengan *code* : `public class menuutama extends AppCompatActivity {`

c. Tampilan cek RAB

The image shows a mobile application screen with a blue header bar containing the text "CEK RAB". Below the header, there are four text input fields labeled "Nomor", "Nama", "Tipe", and "Lokasi". Each field has a horizontal line indicating where to enter text. At the bottom of the screen, there are two buttons: "SIMPAN" on the left and "KEMBALI" on the right. The screen is framed by a black border representing a smartphone.

Gambar 18. Tampilan cek RAB

Dari Gambar diatas dapat dilihat tampilan cek RAB Merupakan halaman yang menampilkan Nomor proyek, Nama untuk pengguna, Tipe rumah yang sesuai dengan rumah rumah yang akan dibangun, lokasi rumah yang akan dibangun. Dimenu ini pengguna juga bisa mengubah data diri dengan tombol update yang terdapat pada menu cek RAB. *Template* ini dapat dilihat dengan *code* : `public class check_rab extends AppCompatActivity {`

d. Tampilan cek bahan



The image shows a mobile application screen with a blue header titled "CEK BAHAN TAMBAH". Below the header, there is a form with several input fields. The first field contains the text "Andi". The second field contains the number "36". The third field is labeled "Jenis Pekerjaan". The fourth field is labeled "Nama Bahan". The fifth field is labeled "Harga Bahan". The sixth field is labeled "Harga Upah". The seventh field is labeled "Harga Bahan + Upah". At the bottom of the form, there are two buttons: "SIMPAN" and "KEMBALI". The screen is displayed on a black smartphone frame.

Gambar 19. Tampilan *input data RAB*

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa Tampilan ini berfungsi untuk memilih bahan-bahan yang akan digunakan untuk rumah yang akan dibuat, sesuai tipe rumah yang telah dipilih pengguna. Menu tersebut berfungsi untuk memilih bahan yang akan dipakai sesuai kelasnya yang dapat dilihat detail bahanya yang ada. Setelah selesai pilih semua yang diperlukan, Hasil rab akan menghitung keseluruhan harga yang dibutuhkan. *Template* ini dapat dilihat dengan *code* : `public class check_rab_bahan extends AppCompatActivity {`

e. Tampilan hasil RAB



Gambar 20. Tampilan Menu Hasil RAB

Dari Gambar diatas dapat dilihat bahwa menu hasil RAB ini berfungsi untuk menampilkan hasil rab berupa profil pengguna, nomer proyek, Nama, Tipe rumah yang dipilih, dan lokasi. Menu ini juga menampilkan detail harga upah yang dapat dilihat dari setiap jenis pekerjaan dan bahan-bahan yang diperlukan beserta harga bahan. *Template* ini dapat dilihat dengan *code* :

```
public class check_hasil_rab_keseluruhan extends AppCompatActivity {
```

4. Pengujian Sistem

Tabel 6. Pengujian Sistem

No.	Butir Pengujian	<i>Output yang diharapkan</i>	<i>Output yang Keluar</i>	Keterangan
1	<i>Splash screen</i>	Keluar <i>tampilan Splash screen</i>	Keluar <i>tampilan Splash screen</i>	Sesuai
2	Menu Utama	Keluar tampilan Menu utama	Keluar tampilan menu utama	Sesuai
3	Menu cek RAB	Keluar <i>input data cek RAB</i>	Keluar data cek RAB	Sesuai
4	Menu cek bahan	Keluar data cek bahan	Keluar data cek bahan	Sesuai
5	Menu hasil RAB	Keluar data hasil RAB	Keluar data hasil RAB	Sesuai

BAB V

PENUTUP

1. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang penulis peroleh dari penelitian dan pembahasan hasil perancangan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

- a) Aplikasi Rencana Anggaran Biaya ini dapat mempermudah customer untuk mengetahui berapa biaya yang akan dibutuhkan untuk membangun rumah.
- b) Mempermudah pihak customer dalam memilih bahan yang akan dipakai.
- c) Dengan adanya aplikasi ini dapat mempercepat proses perhitungan RAB bagi para kontraktor maupun pemborong.

2. Saran

Adapun saran yang ingin penulis sampaikan adalah sebagai berikut :

- a) Aplikasi Rencana Anggaran Biaya yang telah dibangun nantinya dapat menyesuaikan harga di daerah lain. sehingga dapat digunakan oleh customer diluar daerah Binjai.
- b) Aplikasi yang dibangun nantinya dapat berjalan pada semua jenis *platform* ponsel, seperti *Android, IOS, dan Windows Mobile*.
- c) Bagi peneliti yang ingin mengembangkan Aplikasi ini diharapkan untuk melakukan analisa waktu yang diperlukan untuk membangun rumah, Sehingga customer mengetahui waktu yang dibutuhkan oleh pekerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Nugroho dkk. 2009. Perancangan Aplikasi Rencana Anggaran Biaya (Rab) (Studi Kasus Pada Dinas Pekerjaan Umum Kota Salatiga). Salatiga.
- Agryanto P. Parinding. Dkk. 2013. Analisa Perbandingan Biaya Pembangunan Ruko Daerah Jayapura-Papua Terhadap Daerah Manado-Sulawesi Utara.
- Akbarul, Huda, Arif. 2013. Live Coding 9 Aplikasi Android Buatn Sendiri.
- Al-Bahra Bin Ladjamudin. 2013. Analisis dan Desain Sistem Informasi. Graha Ilmu.
- Azmi, Fadhillah, And Winda Erika. "Analisis Keamanan Data Pada Block Cipher Algoritma Kriptografi Rsa." Cess (Journal Of Computer Engineering, System And Science) 2.1: 27-29.
- Dharwiyanti, Sri dan Wahono, Romi, Satria.2003. Pengantar Unified Modelling Language (UML).
- Erika, Winda, Heni Rachmawati, and Ibnu Surya. "Enkripsi Teks Surat Elektronik (E-Mail) Berbasis Algoritma Rivest Shamir Adleman (RSA)." Jurnal Aksara Komputer Terapan 1.2 (2012).
- H. Bachtiar Ibrahim. 2012. Rencana Dan Estimate Real Of Cost. Bumi Aksara.
- Hafni, Layla, And Rismawati Rismawati. "Analisis Faktor-Faktor Internal Yang Mempengaruhi Nilai Perusahaan Pada Perusahaan Manufaktur Yang Terdaftar Di Bei 2011-2015." Bilancia: Jurnal Ilmiah Akuntansi 1.3 (2017): 371-382.
- Hamdi, Muhammad Nurul, Evi Nurjanah, And Latifah Safitri Handayani. "Community Development Based On Ibnu Khaldun Thought, Sebuah Interpretasi Program Pemberdayaan Umkm Di Bank Zakat El-Zawa." El Muhasaba: Jurnal Akuntansi (E-Journal) 5.2 (2014): 158-180.
- Harumy, T. H. F., & Sulistianingsih, I. (2016). Sistem penunjang keputusan penentuan jabatan manager menggunakan metode mfep pada cv. Sapo durin. In Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia (pp. 6-7).

- Herdianto, H. (2018). Perancangan Smart Home dengan Konsep Internet of Things (IoT) Berbasis Smartphone. *Jurnal Ilmiah Core IT: Community Research Information Technology*, 6(2).
- Khairul, K., Haryati, S., & Yusman, Y. (2018). Aplikasi Kamus Bahasa Jawa Indonesia dengan Algoritma Raita Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 11(1), 1-6.
- Kurnia Fatonah dan Dwi Novi Wulansari. 2017. *Estimasi Anggaran Biaya Struktur Proyek Pembangunan Hotel Quad Makassar Menggunakan Metode Sni*. Jakarta. Language), Graha Ilmu. Yogyakarta.
- M.Fauzan. dkk. 2016. *Optimalisasi Rencana Anggaran Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Dengan Preseden Diagram Method (Pdm)*.
- Muttaqin, Muhammad. "Analisa Pemanfaatan Sistem Informasi E-Office Pada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan Dengan Menggunakan Metode Utaut." *Jurnal Teknik Dan Informatika 5.1* (2018): 40-43.
- Muttaqin, Muhammad. "Portal Academic Portal Innovation Based On Website In The Era Of Digital 4.0 Technology Now."
- Nugroho, Adi. 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML dan JAVA*.
- Perwitasari, I. D. (2018). Teknik Marker Based Tracking Augmented Reality untuk Visualisasi Anatomi Organ Tubuh Manusia Berbasis Android. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 1(1), 8-18.
- Puteri Yenni Buana. 2014. *Perancangan Sistem Aplikasi Struktur Pondasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) Dalam Standar Nasional Indonesia*. Universitas Putra Indonesia Padang.
- Putri, R. E., & Siahaan, A. (2017). Examination of document similarity using Rabin-Karp algorithm. *International Journal of Recent Trends in Engineering & Research*, 3(8), 196-201.
- Ramadhani, S., Suherman, S., Melvasari, M., & Herdianto, H. (2018). Perancangan Teks Berjalan Online Sebagai Media Informasi Nelayan. *Jurnal Ilmiah Core IT: Community Research Information Technology*, 6(2).
- Rizal, Chairul. "Pengaruh Varietas dan Pupuk Petroganik Terhadap Pertumbuhan, Produksi dan Viabilitas Benih Jagung (*Zea mays L.*)."
ETD Unsyiah (2013).

- Sankar.s et al. 2017. *Designing and Estimation of Twin House*. India : B.E[Final year students] & Department of Civil Engineering S.K.P Engineering College.
- Sugiarti, Yuni,S.T.M.Kom, 2013. Analisis dan Perancangan UML (Unified Modeling
- Syahputra, Rizki, And Hafni Hafni. "Analisis Kinerja Jaringan Switching Clos Tanpa Buffer." *Journal Of Science And Social Research* 1.2 (2018): 109-115.
- Wahyuni, Sri. "Implementasi Rapidminer Dalam Menganalisa Data Mahasiswa Drop Out." *Jurnal Abdi Ilmu* 10.2 (2018): 1899-1902.